

J. BALDENSPERGER

1965

ETUDE PEDOLOGIQUE D'UN BASSIN VERSANT
DE LA REGION DE KEDOUGOU
(Sénégal Oriental)

Rapport de Stage

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O.R.S.T.O.M DE DAKAR-HANN

AVANT - P R O P O S

Au cours d'une tournée de terrain en compagnie de Mr. R. FAUCK , Directeur du Centre O.R.S.T.O.M. de Hann- Dakar, de A. CHAUVEL, Pédologue de ce Centre, et de J.M. WACKERMANN, Géologue, il a paru intéressant de faire une étude pédologique au 1/50.000 ème d'un bassin versant de 14.000 ha. environ situé au Sénégal Oriental dans une zone de roches très variées et de topographie accidentée .

Ce bassin versant constitue en quelque sorte une " zone type de certaines régions du Sénégal Oriental cartographié au 200.000 ème dans le cadre d'une convention par A. CHAUVEL, S. PEREIRA-BALLETTO, et B. KALOGA .

Dans ce même bassin versant, J.M. WACKERMANN étudie l'altération en place des roches , alors que G. FOTIUS, Agrostologue y effectue des études botaniques .

Je remercie donc Mr. R. FAUCK pour le choix de ce sujet de stage qui m'a permis de travailler en équipe sur le terrain avec mes camarades Pédologues, Géologues et Agrostologues .

Je remercie vivement A. CHAUVEL pour les conseils et les avis de Pédologue expérimenté dont j'ai largement profité et qu'il n'a pas cessé de me donner malgré le peu de temps que lui laissait son travail de convention .

C'est d'ailleurs en profitant des moyens matériels de cette convention que ce travail a pu être réalisé .

Je remercie également J.M. WACKERMANN dont les connaissances en Géologie me sont très utiles . C'est dans son laboratoire que les plaques de roches et de cuirasses ont été faites et interprétées .

Enfin je remercie G. FOTIUS pour les déterminations botaniques qu'il a bien voulu effectuer pour moi .

Le travail de terrain a été fait du 15 Février au 20 Mars , soit en pleine saison sèche .

Les analyses physiques et chimiques faites au laboratoire de Pédologie de Hann-Dakar ont été en partie retardées par les échantillons des conventions " Sénégal Oriental " et " Niger " . Aussi je prie Monsieur le Directeur Général de l' O.R.S.T.O. . de trouver ici toutes mes excuses pour le retard apporté de ce fait à l'achèvement de ce rapport.

Nous adopterons le plan suivant :

1 ère Partie : ELEMENTS DE LA PEDOGENESE .

- 1.1 : Situation
- 1.2 : Climat
- 1.3 : Géologie
- 1.4 : Géomorphologie
- 1.5 : Modelé et réseau hydrographique
- 1.6 : Végétation
- 1.7 : Action de l'homme, action des animaux

2 ème Partie : LES SOLS .

- 2.1 : Présentation et classification des sols rencontrés
- 2.2 : Sols minéraux bruts
- 2.3 : Sols peu évolués
- 2.4 : Vertisols
- 2.5 : Sols à mull
- 2.6 : Sols à sesquioxydes fortement individualisés
- 2.7 : Sols hydromorphes

3 ème Partie : GENESE, EVOLUTION, FERTILITE DES SOLS . CONCLUSIONS

4 ème Partie : BIBLIOGRAPHIE

PREMIERE PARTIE

ELEMENTS DE LA PEDOGENESE

1 ère Partie : E L E M E N T S D E L A P E D O G E N E S E

1.1 : SITUATION : La zone étudiée se trouve à l'extrémité Est du Sénégal, entre le Mali au Nord et la Guinée au Sud . (voir planche 1) .

C'est la seule région du Sénégal ayant un relief accentué . Elle est drainée par la Gambie ou le Niokolo-Koba , son affluent .

Elle se situe par 12°50 de latitude Nord et 12°10 de longitude Ouest . Depuis le village de MUKO situé sur la piste TAMBACOUNDA-KEDOUYOU on prend une piste se dirigeant vers le Mali . A 20 km. sur cette piste se trouve le village de KANIERE où est établi le camp . (voir planche 2)

Le mauvais état des pistes dû à la topographie accidentée et à la très forte érosion rend les communications difficiles .

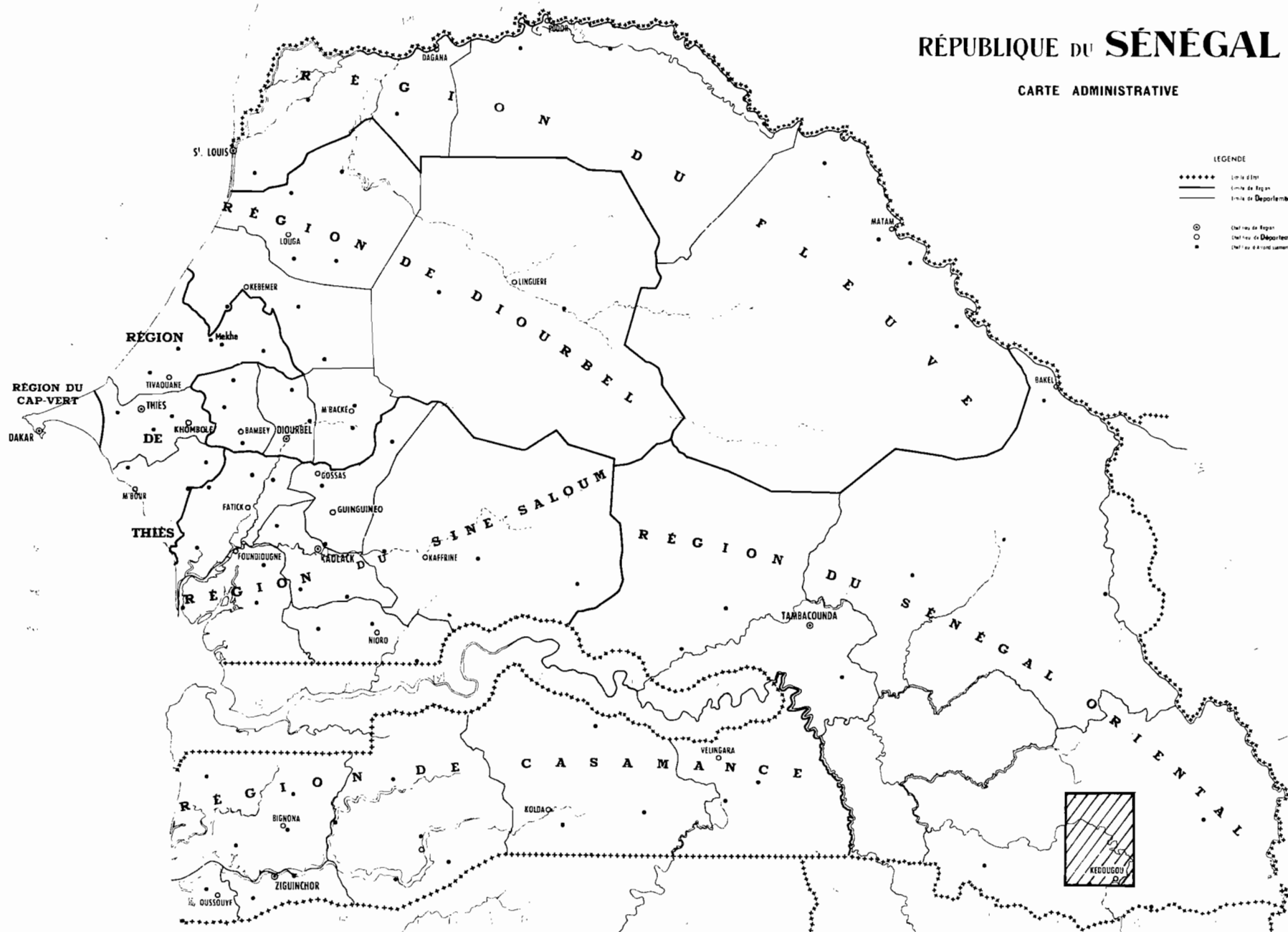
La population peu dense est groupée en petits villages de quelques dizaines à quelques centaines d'habitants . On rencontre des FEULE, MALINKE, TANDANKE pratiquant une agriculture itinérante ou l'élevage des bovins .

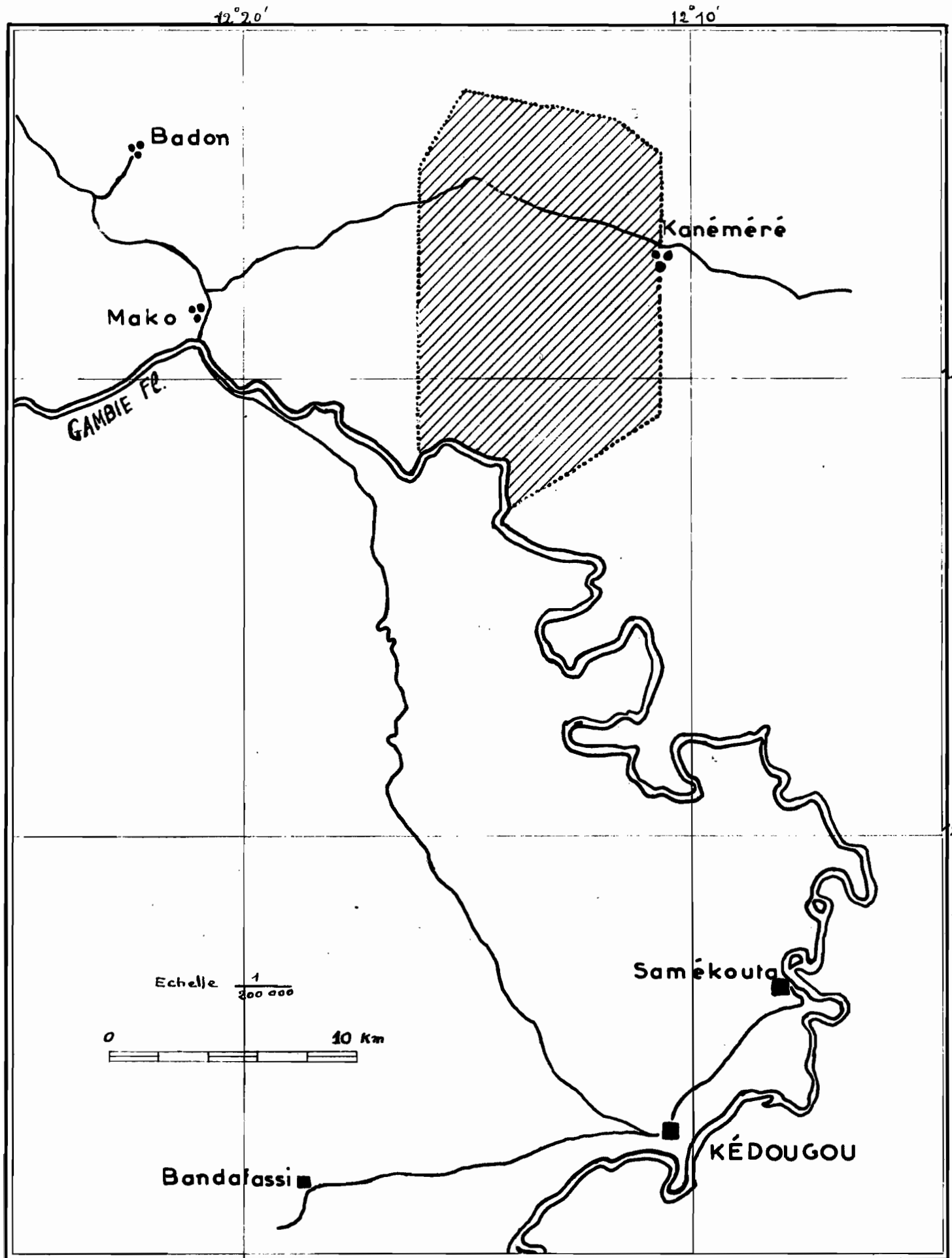
RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

CARTE ADMINISTRATIVE

LEGENDE

- ***** Limite d'Etat
- Limite de Région
- Limite de Département
- Chef-lieu de Région
- Chef-lieu de Département
- Chef-lieu de Commune





1.2 : LE CLIMAT

1.2.1 : Caractéristiques générales : Le climat est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison des pluies bien tranchées .

Les pluies commencent en Juin et durent jusqu'en Septembre avec un maximum d'intensité en Août . Dès le mois d'Octobre la saison sèche complète s'installe . Au mois de Janvier les marigots les plus importants ont cessé de couler, mais jusqu'au mois d'Avril on rencontre des faques d'eau dans le lit des marigots profonds . En Mai- Juin la nappe s'abaisse très rapidement .

On compte donc 6 mois écologiquement secs

5 mois très pluvieux

1 mois intermédiaire (d'après A. AUBREVILLE)

soit un indice des saisons pluviométrique de 516 .

Par le régime des pluies ce climat se rapproche du type " Soudano-Guinéen " défini par A. AUBREVILLE .

La température varie peu au cours de l'année en comparaison de la très forte amplitude thermique journalière .

La moyenne annuelle est de 23°8

moyenne mensuelle des minima 20°8

moyenne mensuelle des maxima 35°8

L'amplitude thermique journalière moyenne est de 15°, elle peut atteindre 22° en Février .

Ce régime de température rapproche ce climat du type " Sahélo-Soudanais " défini par A. AUBREVILLE.

L'humidité relative varie assez fortement au cours de l'année et dans la journée . Elle peut atteindre 95% à 12 heures au mois de Juillet et descendre à 17% à la même heure au mois de Janvier .

Voir le tableau d'ensemble page suivante .

TABLEAU DES MOYENNES POUR

KEDDOUGOU : Lat. N 12°33

Lon. W 12°11

Alt. 132 m.

	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN
PRECIPITATIONS mm. (1931- 1960)	1,6	3,6	4,9	7,4	46,6	170,9
NOMBRE DE JOURS DE PLUIE (1931 - 1960)	0	0,1	0,1	0,8	4,1	11,3
TEMPERATURES						
minimale moyenne	14,0	16,9	20,6	25,0	25,5	23,2
maximale moyenne	36,4	37,9	40,5	41,0	39,3	33,1
moyenne (1954 - 1958)	25,2	27,4	30,6	33,0	32,4	28,2
HUMIDITE RELATIVE % (1962 - 1964)						
moyenne à 8 heures	68	57	48	56	48	79
moyenne à 12 "	22	27	23	26	39	57
moyenne à 18 "	23	22	30	24	37	49
moyenne journalière	38	35	33	36	42	62

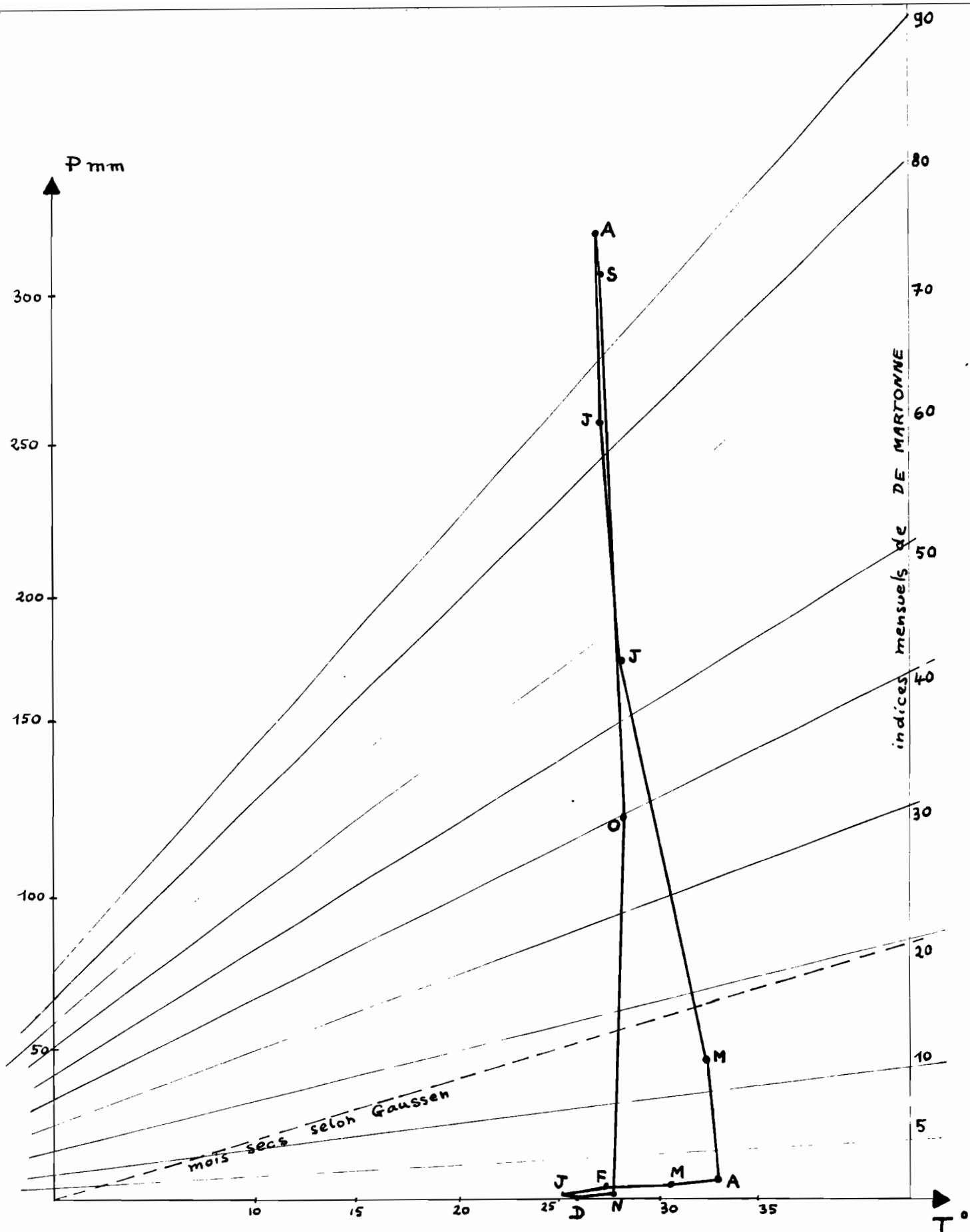
T.BLEAU DES MOYENNES POUR KEDOUGOU (suite)

	JUILLET	AOUT	SEPTEM.	OCTOBRE	NOVEM.	DECEM.	ANNEE
PRECIPITA- TIONS mm.	257,9	320,1	307,2	129,0	16,7	1,5	1255
NOMBRE DE JOURS DE PLUIE	13,5	16,6	16,6	8,9	1,4	0,2	73,6
TEMPERATURES							
minimale moy	22,3	22,2	21,8	21,8	19,7	17,0	20,8
maximale moy	32,1	31,5	32,5	34,8	35,6	34,9	35,8
moyenne	27,9	26,9	27,2	28,3	27,7	26,0	28,3
HUMIDITE RELATIVE %							
moy à 8 h.	76	87	91	86	80	62	
moy à 12 h.	78	76	76	69	53	37	
moy à 18 h.	69	75	76	66	46	39	
moyenne journée	74	79	81	72	60	46	

VOIR : - Planche 3 le CLIMOGRAMME de KEDOUGOU

- Planche 4 le diagramme des pluies individuelles de 1964

- Planche 5 les courbes de Température et d'humidité relative
au cours de la journée .



CLIMOGRAMME DE KÉDOUGOU

135 mm

P mm



100

DIAGRAMME DES
PLUÏES INDIVIDUELLES

KÉDOUGOU
1964

90

80

70

60

50

40

30

20

10

1 mai

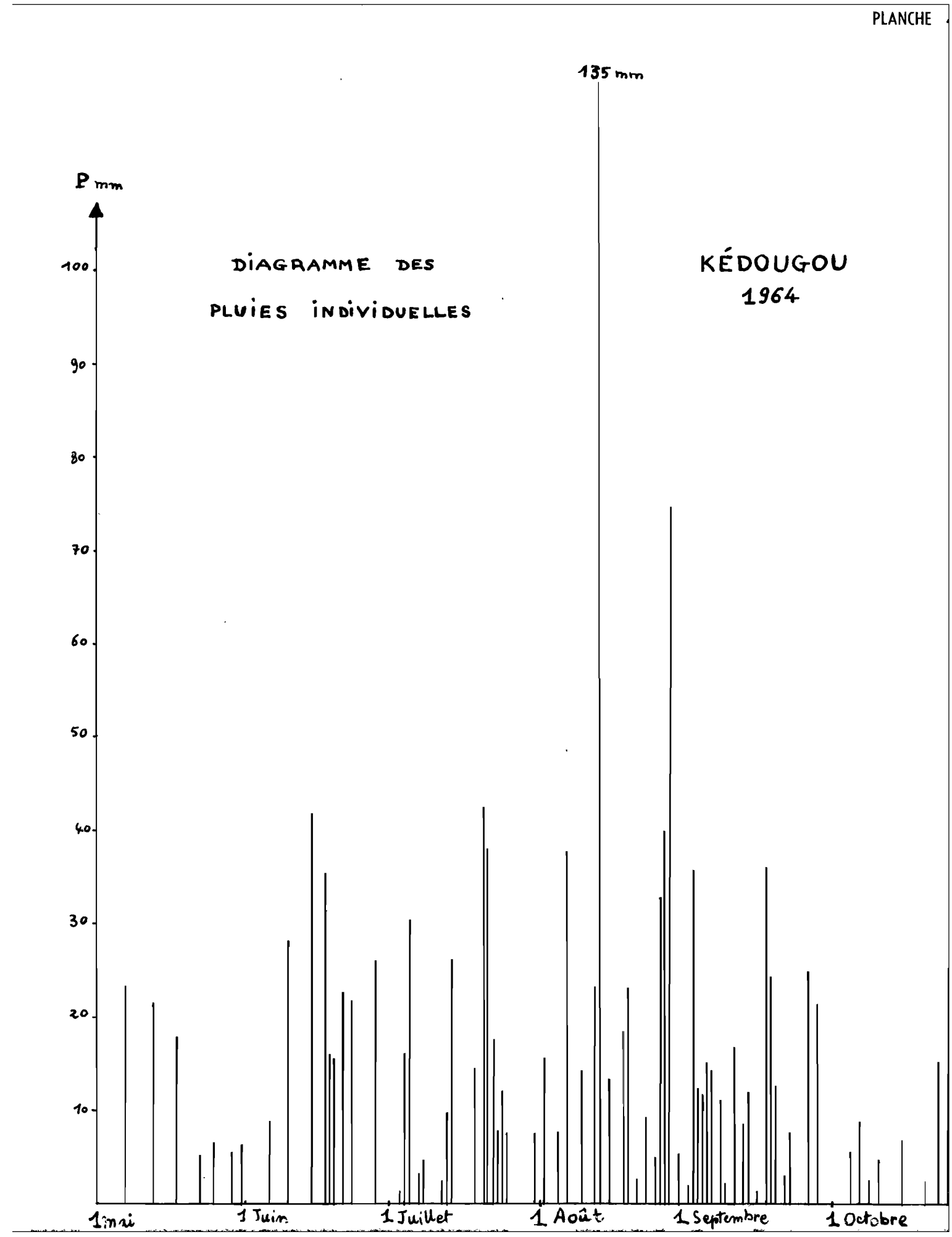
1 Juin

1 Juillet

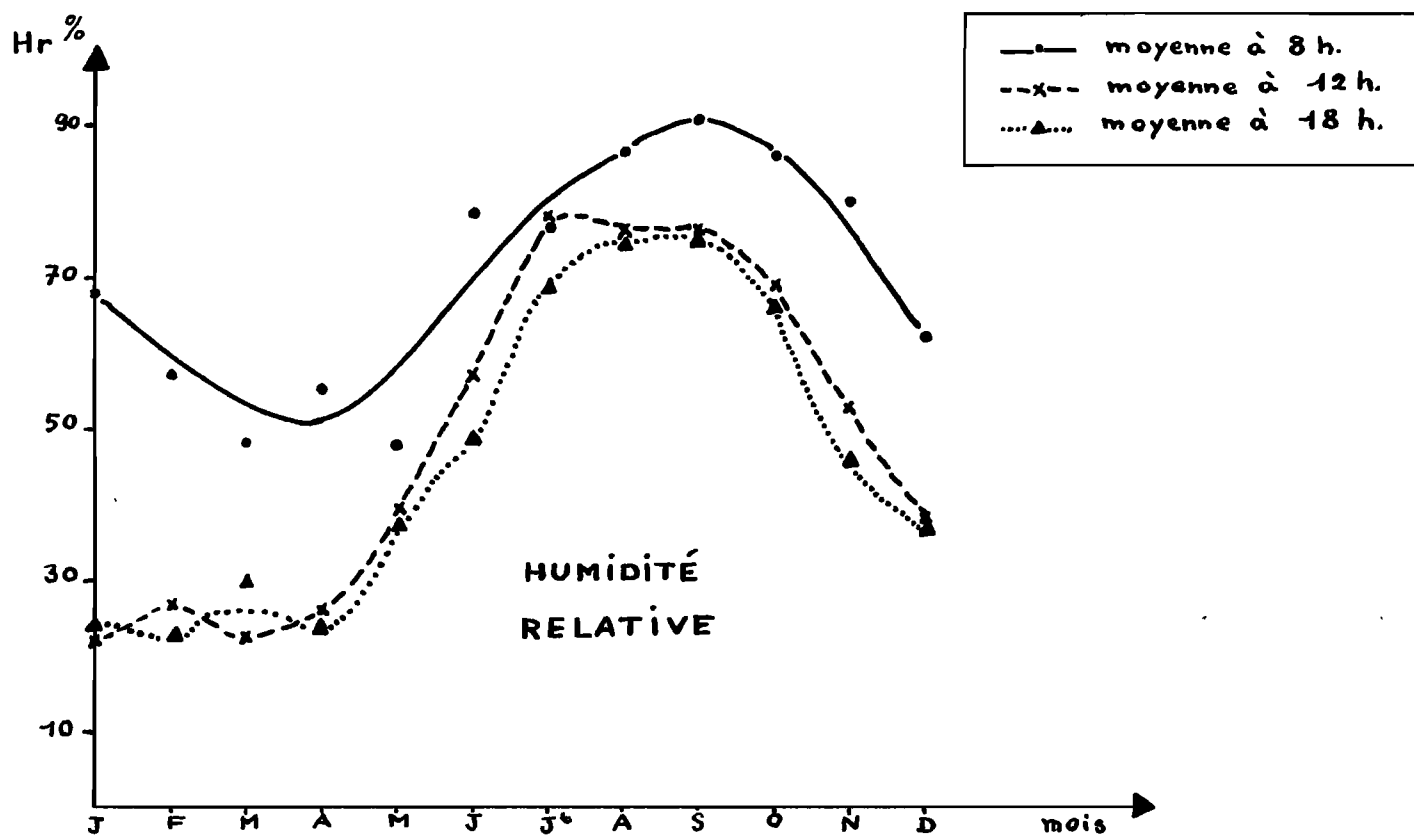
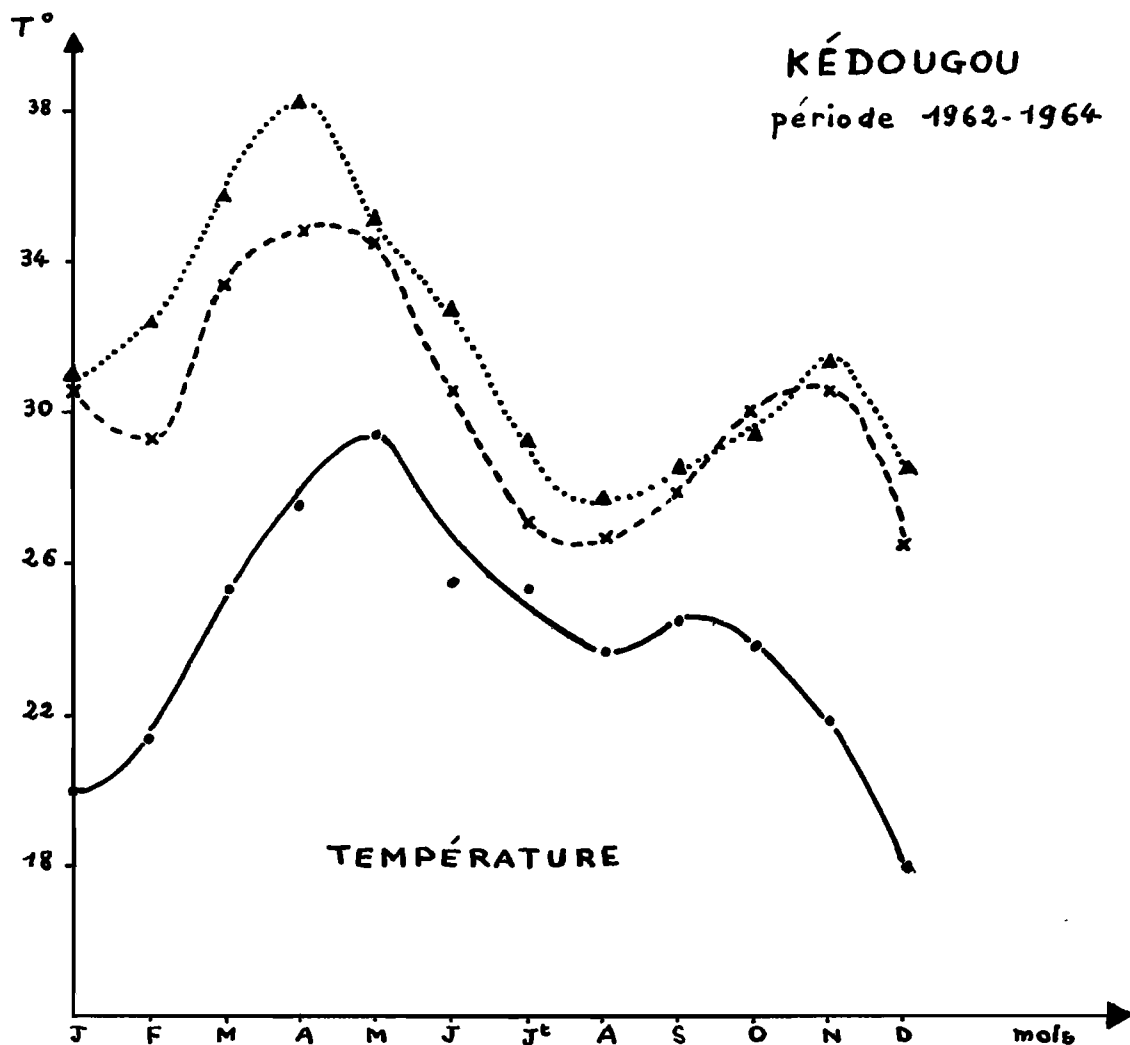
1 Août

1 Septembre

1 Octobre



KÉDOUGOU période 1962-1964



1.2.2 : L'évapotranspiration potentielle :

Nous avons calculé l'évapotranspiration potentielle par différentes formules :

- Formule de PRESCOTT

$$ETP = K E_w^{0,75} \quad (\text{ en mm. par mois })$$

$$E_w = 21 \text{ sd } \begin{pmatrix} 21,9 \text{ pour mois de 31 jours} \\ 21,2 \text{ pour mois de 30 jours} \\ 19,8 \text{ pour mois de 28 jours} \end{pmatrix}$$

sd = tension de vapeur saturante de mm Hg
 $\times (1 - \text{humidité moyenne mensuelle})$

K = coefficient variable suivant la végétation
 = 1,5 pour plantes d'évaporation moyenne
 = 1,0 pour arbustes ou sol nu

- Formule de TURC

$$ETP = 0,40 \frac{t}{t+15} (I_g + 50) \left(1 + \frac{50 - Hr}{70}\right) \text{ en mm/mois}$$

t = température moyenne du mois

$$I_g = I_{g_A} (0,18 + 0,62 h/H)$$

I_{g_A} = rayonnement solaire global donné par
 des tables suivant la latitude

h/H = pourcentage d'insolation pendant le mois

Hr = humidité relative moyenne du mois

- Formule de THORNTHWAITE

$$ETP = 1,6 \left(\frac{10 t}{I}\right)^a \text{ en cm/mois}$$

t = température moyenne mensuelle



I est donné par des tables suivant t

a est un coefficient variant suivant I

connaissant t, la détermination de ETP se fait
 entièrement par des tables et abaques .

Les résultats des calculs sont portés sur un tableau page
 suivante et sur graphique avec la pluviométrie à la planche 6 .

KÉDOUGOU

- Pluie période 1931-1960
- ETP Thorntwaite 1954-1958
- ▼— ETP Prescott ($\kappa=1$) 1962-19
- ▲— ETP Prescott ($\kappa=1,5$) 1962-19
- x— ETP Turc 1964
- ET réelle estimée
-  Drainage
-  Déficit en eau

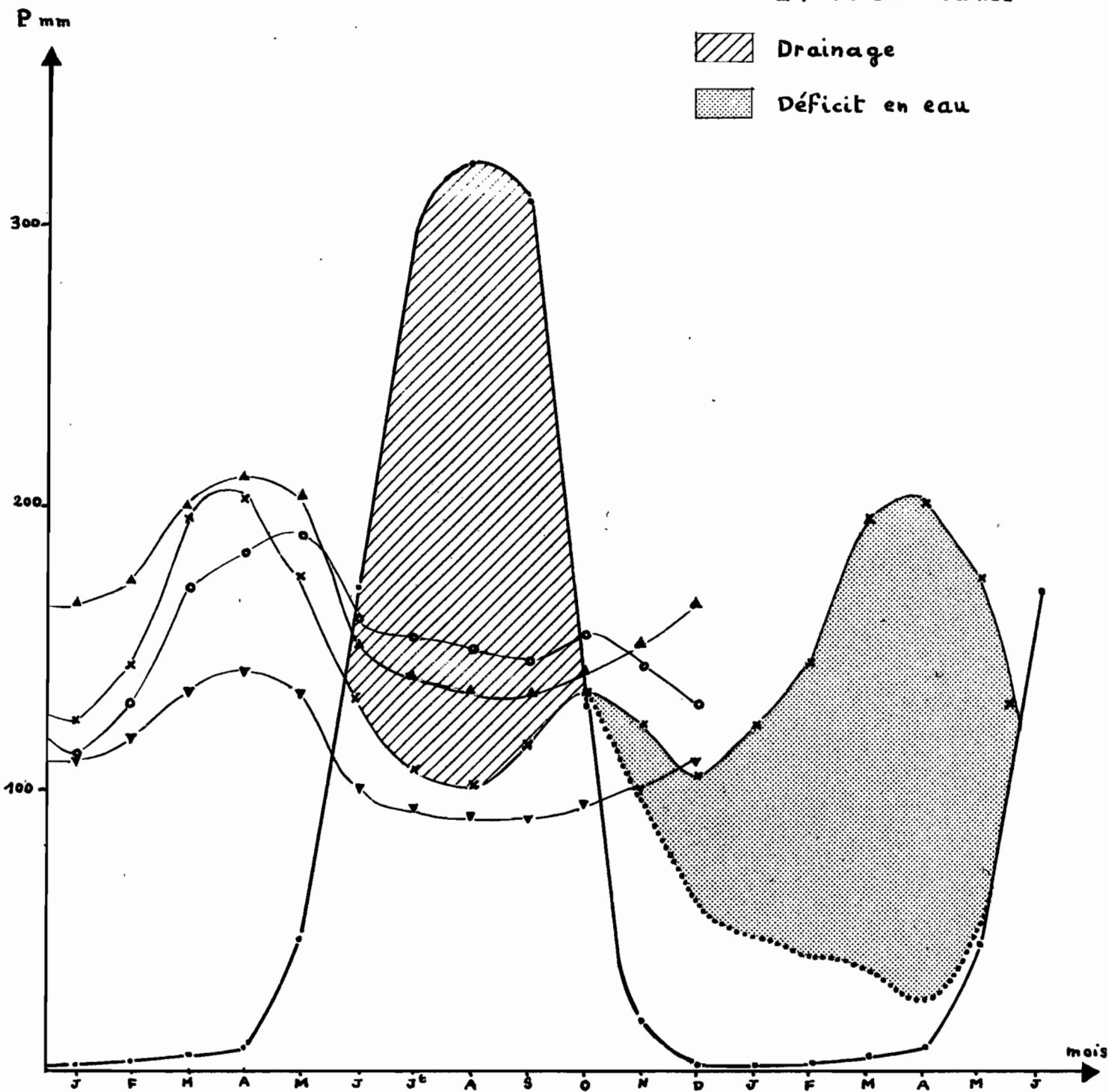


TABLEAU DES ETP CALCULEES POUR KEDOUGOU
(en mm par mois)

	PRESCOTT K = 1	PRESCOTT K = 1,5	THORNTW. ETP	THORNTW. ETP corrigée	TURC
JANVIER	110	165	110	110	122
FEVRIER	115	173	143	130	143
MARS	135	203	165	170	194
AVRIL	140	210	177	182	201
MAI	135	206	174	188	174
JUIN	100	150	150	159	131
JUILLET	94	141	142	153	107
AOUT	91	136	139	149	100
SEPTEM.	89	135	142	145	114
OCTOBRE	96	140	151	154	133
NOVEM.	100	150	146	143	122
DECEM.	110	165	130	129	102
ANNEE	1315	1973	1769	1812	1643

Sur la figure de la planche 6 nous avons tracé la " courbe de dessèchement du sol " estimée suivant l'hypothèse de THORNTWALTE

$$ET \text{ réelle} = ETP \times \frac{\text{teneur en eau réelle du sol}}{\text{teneur en eau maximum}}$$

La courbe d'évapotranspiration réelle se déduit donc de la courbe d'évapotranspiration potentielle par un procédé graphique et l'aire comprise entre les deux courbes, représentée en pointillé sur la figure, est une estimation de la quantité d'eau qu'il faudrait apporter aux plantes pour évaporer la totalité de l'évapotranspiration potentielle .

La teneur en eau maximum du sol, faute de mesures, a été estimée arbitrairement à 150 mm.d'eau pour 2 m. d'épaisseur de sol .

Ce procédé, quoique grossier, montre que la quantité d'eau à apporter équivaut à peu près à la quantité d'eau perdue par drainage pendant la saison des pluies .

1.2.3 : Les indices climatiques : Calculés pour KEDOUGOU

- Indice de LANG = $\frac{P}{T}$ = 44,2 (annuel)

- Indice de DE MARTONNE = $\frac{P}{T + 10}$ = 33,5 (annuel)
 $= \frac{12 p}{T + 10}$ mensuel

JAN.	FEV.	MAR.	AVR.	MAI.	JUI.	JET.	AOU.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
0,5	1	1,5	2	13	53,5	83	104	99	40,5	4	0,5

- Indice d'aridité de E. EMBERGER

$$Q = \frac{P \times 100}{(M+n)(M-n)}$$

avec n = moy. des températures minima du mois le plus froid

M = moy. des températures maxima du mois le plus chaud

alors si $Q < 40$, climat franchement aride

$40 < Q < 50$, climat semi-aride .

- Indice de drainage calculé HENIN AUBERT

$$D = \frac{\alpha \gamma P^3}{1 + \alpha \gamma P^2}$$

avec : $\gamma = \frac{1}{0,15 T - 0,13}$

$\alpha = 0,5$ pour un sol peu perméable

$\alpha = 1$ pour un sol moyen

$\alpha = 2$ pour un sol très perméable

P = pluviométrie annuelle en mm.

	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$	$\alpha = 2$
D	200	343	543

1.2.4 : Le climat facteur d'érosion :

Les formules de FOURNIER permettent une appréciation de la quantité de terre exportée par les pluies . La dégradation spécifique , D.S. , exprimée en Tonnes / Km² et par an se calcule par différentes formules suivant les caractères topographiques de la zone étudiée .

Pour un zone à relief très accentué sous climat tropical on a :

$$D.S. = 91,78 \frac{p^2}{P} - 737,62 \text{ soit } 6.750 T/Km^2/an$$

avec p = pluviométrie du mois le plus pluvieux

P = pluviométrie totale annuelle

Pour une zone à relief moyennement accentué sous climat tropical, la formule devient :

$$D.S. = 27,12 \frac{p^2}{P} - 475,4 \text{ soit } 1.736 T/Km^2/an$$

Le bassin versant étudié ayant à la fois des reliefs accentués et des zones basses, on peut estimer la Dégradation Spécifique à 3.000 ou 4.000 T/Km²/an . Nous sommes dans une des zones d'érosion la plus forte du monde .

Cette érosion est favorisée :

- Par les pentcs souvent fortes
- Par l'existence de pluies individuelles importantes .

En 1964 on a enregistré à KEDOUYOU

une pluie de 135 mm le 14 Août

une pluie de 74 mm le 30 Août

quatre pluies supérieures à 40 mm

vingt et une pluies supérieures à 20 mm .

Ces pluies provoquent la saturation du sol , la naissance puis le développement du ruissellement .

- Par la répétition des précipitations à très court terme

En 1964 on a enregistré toujours à KEDOUYOU

deux séries de trois jours de pluie consécutifs

deux séries de quatre jours de pluie consécutifs

une série de sept jours de pluie consécutifs .

Au mois d'Août il a plu 19 jours sur 31 .

L'action de ces pluies répétées s'apparente alors à celle de pluies individuelles fortes . Le sol ne peut se ressuyer entre deux pluies et l'eau ruisselle .

1.2.5 : Conclusion sur le climat : La région étudiée est située sous un climat aride pendant 7 mois et

tropical humide pendant 5 mois . La température chaude de la saison des pluies permet un très grand développement de la végétation pendant cette période et une bonne décomposition de la matière organique .

L'érosion y est très forte (L. CHAUVEL pas plus que moi-même n'avons trouvé au cours des tournées de trace d'érosion éolienne) .

1.3 : LA GEOLOGIE :

Le bassin versant étudié est situé dans la " série de MAK0 " définie par J.P. BASSOT . On y reconnaît trois groupes principaux de roches :

1°) - Les roches du complexe " volcano-sédimentaire " Birrimien, affectées par le métamorphisme général . Ces roches très variées se répartissent en trois ensembles ; anciennes roches éruptives, roches pyroclastiques et roches sédimentaires .

2°) - Les massifs granitiques syntectoniques ou parfois tarditectoniques.

3°) - Les roches inclusives ou filoniennes, principalement les granites post-tectoniques .

La plupart des roches basiques de la série ont gardé malgré le métamorphisme qui les a affectées des reliques de leur ancienne structure, on a pu ainsi se rendre compte qu'il s'agissait d'anciennes roches volcaniques tels que basaltes, gabbros, etc . Lorsque l'ancienne structure de la roche est suffisamment conservée et que l'on peut lui attribuer un nom, il est précédé du préfixe "méta" pour indiquer qu'il s'agit d'une roche ayant subi un léger métamorphisme .

Dans sa partie Est la série de MAK0 renferme des roches à tendance andésitique légèrement métamorphisées . Ces roches sont associées à des brèches ou des conglomérats . La limite entre ces anciennes andésites et les roches plus basiques n'est d'ailleurs pas nette et les imbrications sont nombreuses .

Un ensemble de roches ultra-basiques forme la limite Ouest de la zone étudiée . Le pendage est presque vertical suivant la direction Birrimienne, et le massif est coupé à plusieurs reprises par des petites failles obliques .

A l'Est de ce massif on rencontre un ensemble formé

par une lentille de granite post-tectonique découpant à l'emporte-pièce un massif de granite syntectonique (J. GRAVESTELJN) .

Nous donnerons pour chacune des roches de la série une description de lame mince et dans un tableau des résultats d'analyses donnés par J.P. BASSOT .

1°) ANCIENNES ROCHES ERUPTIVES :

- Métagabbro . Roche à grain moyen . La structure de l'ancien gabbro est encore assez nette . Structure granoblastique . Les plagioclases subsistent sous forme de fantômes saussuritisés . Le pyroxène est en voie de transformation en hornblende verte, chlorite et actinote . On remarque quelques petits granules d'épidote . La pyrite est fréquente . De petites plages de quartz et d'oligoclase acide semblent de néoformation .
- Métadolérite . Roche à grain fin . Une structure granolépidoblastique est surimposée à l'ancienne structure doléritique . Les baguettes de plagioclases sont complètement saussuritisées , les pyroxènes se transforment en hornblende et chlorite . On remarque de la pyrite et des quartz de néoformation .
- Métabasalte . Macroscopiquement il a l'aspect d'un basalte à peine métamorphisé, mais au microscope la structure fine basaltique est moins nette . Dans un fond microcristallin d'épidote, chlorite et actinote sont noyés d'anciens pyroxènes imparfaitement transformés en actinote et chlorite . Petites plages de quartz néoformé .

- Métaandésite . Structure microlithique porphyrique bien conservée . Les microlithes de plagioclases sont mêlés à de petites plages d'actinote et de chlorite . Les gros plagioclases sont complètement saussuritisés . Quelques grosses masses d'épidote et chlorite semblent représenter d'anciens pyroxènes complètement transformés . Enfin quelques nodules sont remplis de calcédoine .

- Métarhyolithe . On en rencontre en bandes étroites intercalées entre d'autres roches . La recristallisation est très nette, avec des lits de chlorite, séricite et même biotite .

- Pyroxénite ou roche ultra-basique . Roche à gros grains . La structure originelle est bien conservée . Les pyroxènes forment la plus grande partie de la roche . Il s'agit d'augite ferrifère le plus souvent . Les périclites forment des cristaux plus petits et sont souvent englobés totalement par les pyroxènes . La serpentine est bien développée , l'antigorite forme avec la séricite et la chlorite un ciment s'insinuant entre les minéraux primaires . La biotite et la magnétite sont accessoires . Cependant l'enrichissement en magnétite est parfois tel que ces périclitespyroxénites fortement serpentinisées peuvent presque constituer un minerai de fer .

- Amphibolite . Roche à gros grains . Structure granoblastique formée par l'enchevêtrement de baguettes de hornblende verte, de quartz épidote, plagioclases, oligoclases acides, et pyrite . Des taches de paillettes d'oxyde de fer, de séricite et d'épidote représentent d'anciens feldspaths .

- Les " schistes verts " . Structure granonématoblastique . La roche est constituée par un feutrage d'actinote et de trémolite . On y distingue du quartz, de l'albite oligoclase, et de grandes plages d'une amphibole verdâtre . De petits grains d'épidote parsèment la lame mince .

2°) ROCHES PYROCLASTIQUES : On rencontre en très petits bancs

- Des brèches volcaniques
- Des tufs
- Des cinérites

3°) ANCIENNES ROCHES SEDIMENTAIRES :

- Les grauwackes sont fréquents autour des coulées de dolérite, mais leur importance géographique est très faible
- Les jaspes recristallisés finement
- Les micaschistes sériciteux le plus souvent .

4°) LE GRANITE SYNTECTONIQUE :

Reconnu par J. GRAVESTELJN . C'est une roche à grains moyen ayant subi la tectonisation . De texture hybride, les minéraux sont peu individualisés . On y reconnaît des inclusions basiques .

5°) LE GRANITE POST-TECTONIQUE :

Inclusif dans le précédent, il forme un petit massif de forme arrondie qui découpe les roches encaissantes . La roche y est très homogène . Le faciès alcalin n'existe pas , les enclaves étant toujours microgrenues .

Au microscope . Les quartz sont moyennement abondants en petites plages interstitielles , rarement en grandes plages . Les plagioclases automorphes sont saussuritisés, souvent basiques au centre et oligoclase acide à la périphérie . Le microcline est peu abondant , la biotite fréquente (le plus souvent chlorobiotite) . La hornblende verte est très répandue . La chlorite qui dérive de la biotite, la muscovite et l'épidote sont très accessoires .

TABEAU RECAPITULATIF DES LAMES MINCES DE ROCHES

	1	2	3	4	5	6	7	8
Pyroxènes	X	X		X				
Anciens plagioclases	X		X					X
Hornblende primaire						X		X
Hornblende	X				X			
Actinote	X	X	X	X			X	
Epidote	X	X	X		X	X	X	X
Chlorite	X	X	X	X	X	X		X
Séricite		X	X		X	X		
Albite	X	X			X		X	
Oligoclase ou Andesine								
Zoïzite			X					
Calcite								
Sphène	X							
Quartz	X	X	X		X		X	X
Serpentine				X				

1 = Métagabbro

2 = Métadolérite

3 = Métaandésite

4 = Périidopyroxénite

5 = Amphibolite

6 = Métabasalte

7 = Schiste vert

8 = Granite post-tectonique

ANALYSES CHIMIQUES DES ROCHES DE LA

SERIE DE MAKO

(J.P. BASSOT et R. GIRAUDON)

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO_2 %	49,4	53	60,1	41,5	43,7	42,2	70,3	66,5
Al_2O_3 %	15	15,7	6	15	15	14,5	14,5	15,5
Fe_2O_3 %	2,6	4,2	0,8	5,8	3,3	3,2	3,2	1,5
FeO %	10,9	5	6	8,1	8,7	9,2	0,3	2,2
MnO %	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,06	0,07
MgO %	6,5	3,9	5,2	25	6,8	13,6	1,4	1,2
CaO %	9,3	6,1	5,6	4,4	10,7	11	0,9	3,3
Na_2O %	2,6	3,6	3,7	0,7	2,7	1,1	4,1	4,5
K_2O %	0,2	2,4	1,1	0,3	0,4	0,08	1,2	3,2
TiO_2 %	1	0,8	0,6	0,4	0,9	0,5	0,4	0,5
P_2O_5 %	0,07	0,6	0,2	0,03	0,05	0,05	0,1	0,2
H_2O %	1,8	2,7	1,7	7	2,3	4	4,3	1
CO_2 %	0	4,1	0	0,4	0	0,5	0,15	0

1 = Métagabbro

2 = Métadolérite

3 = Métaandésite

4 = Périidopyroxénite

5 = Amphibolite

6 = Métabasalte

7 = Schiste vert

8 = Granite post-tectonique

1.4 : LA GEOMORPHOLOGIE :

Il ne reste dans le secteur étudié aucun vestige des deux anciennes surfaces d'aplanissement reconnues au Sénégal Oriental par P. MICHEL . Ces anciennes surfaces, datant respectivement de l'Eocène et de la fin du Pliocène avaient nivelé les schistes du socle et les " roches vertes " . Mais un soulèvement important accompagné probablement d'un climat semi-aride a provoqué une reprise d'érosion qui a démantelé les formations latéritiques des anciennes surfaces, puis attaqué la roche en place . L'érosion différentielle dégage alors les roches vertes plus dures qui se dressent en petits massifs résiduels .

Le soulèvement se poursuit et une érosion très intense se manifeste par intermittence , commandée par les variations climatiques du Quaternaire . Des périodes sèches , à érosion mécanique forte, façonnent des glacis qui sont ensuite cuirassés pendant les périodes plus humides . Un nouveau cycle d'érosion dégage alors le glacis cuirassé ainsi formé . On compte deux glacis ayant subi le cuirassement dont on retrouve les témoins dans le bassin versant étudié . Le dernier glacis formé ne s'est en général pas cuirassé .

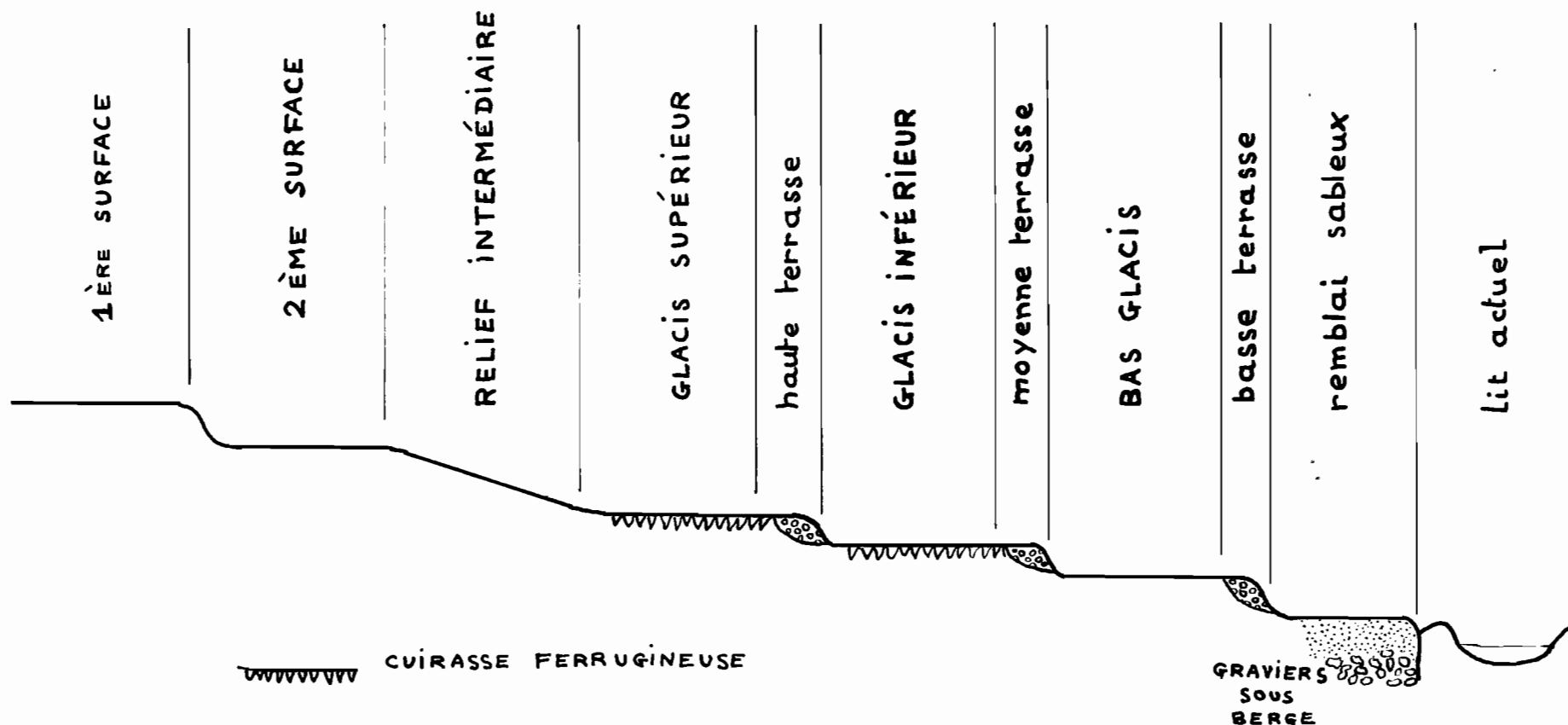
On peut mettre en relation chacun de ces glacis avec une terrasse de la GALBIE .

Voir à la planche 7 le schéma de l'évolution géomorphologique de la région d'après P. MICHEL .

L'identification sur le terrain étudié de ces différents glacis cuirassés est cependant délicate en raison du morcellement de ces surfaces . Leur raccordement altimétrique demande une étude particulière pour chaque zone que nous n'avons pu faire . Nous distinguerons simplement les glacis cuirassés du " bas glacis " non cuirassé .

SCHEMA DE L'EVOLUTION GEOMORPHOLOGIQUE DE LA VALLEE DE LA GAMBIE

D'APRÈS P. MICHEL 1959



1.5 : LE MODELE ET LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE :

Le modelé résulte de l'évolution géomorphologique que nous venons de décrire .

1°) - Les hauts reliefs : entre 300 m. et 280 m. environ .

Ce sont :

- Les affleurements de roches dures (Pérido-pyroxénites, basaltes) . La latéritisation n'a jamais été très développée sur ces roches . Les reliefs ont été coiffés partiellement par les glacis du " relief intermédiaire " (voir planche 7) dont on retrouve quelques lambeaux sur les roches vertes . L'érosion a maintenant dégagé la roche qui affleure ou est juste recouverte d'un sol résiduel ou d'éboulis de pente . Les pentes sont souvent très fortes (pouvant atteindre 100 ‰) .
- Les cuirasses anciennes (soit les premiers et deuxième glacis cuirassés de P. MICHEL) très plates sont fortement dégagées par l'érosion et se raccordent au relief général par des pentes également très fortes . La circulation de l'eau en surface emporte le peu d'éléments fins qu'il peut y avoir . Parfois se forment des mares de cuirasse qui persistent pendant toute la saison des pluies . L'eau circule également sous la cuirasse et provoque l'affaissement des bords en " marches d'escalier " , la formation de " porte-à-faux " puis l'écroulement en gros blocs . (voir figure 1 de la planche 8) .

2°) - Les reliefs d'altitude moyenne : vers 200 m. ou 180 m.

FIGURE 1

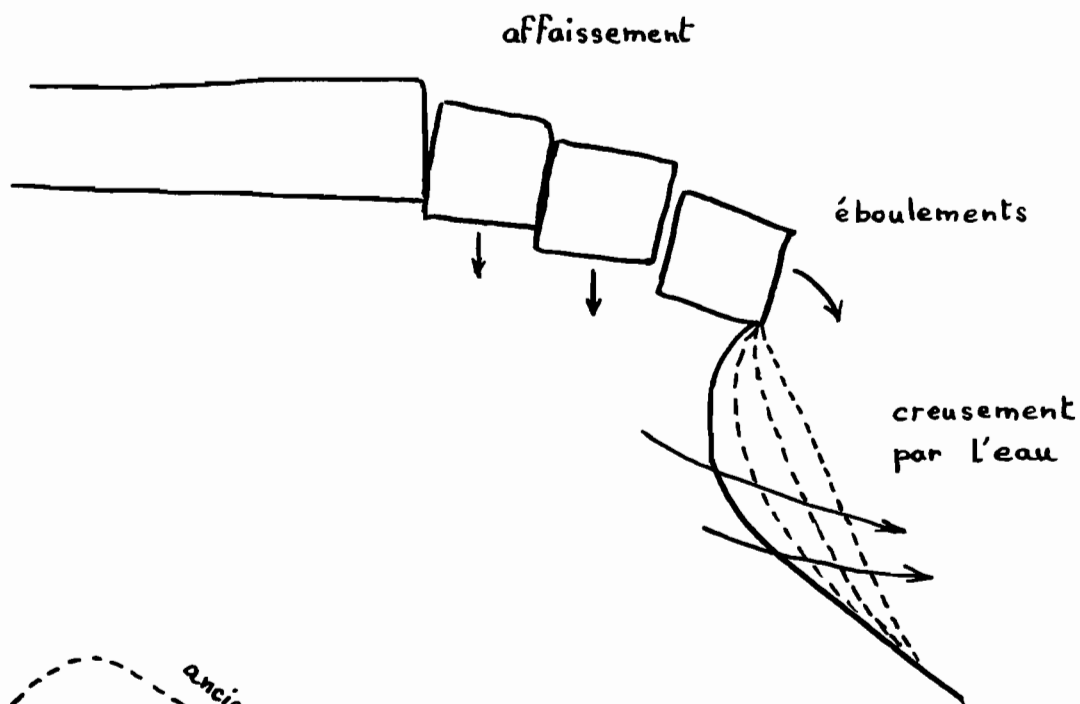


FIGURE 2

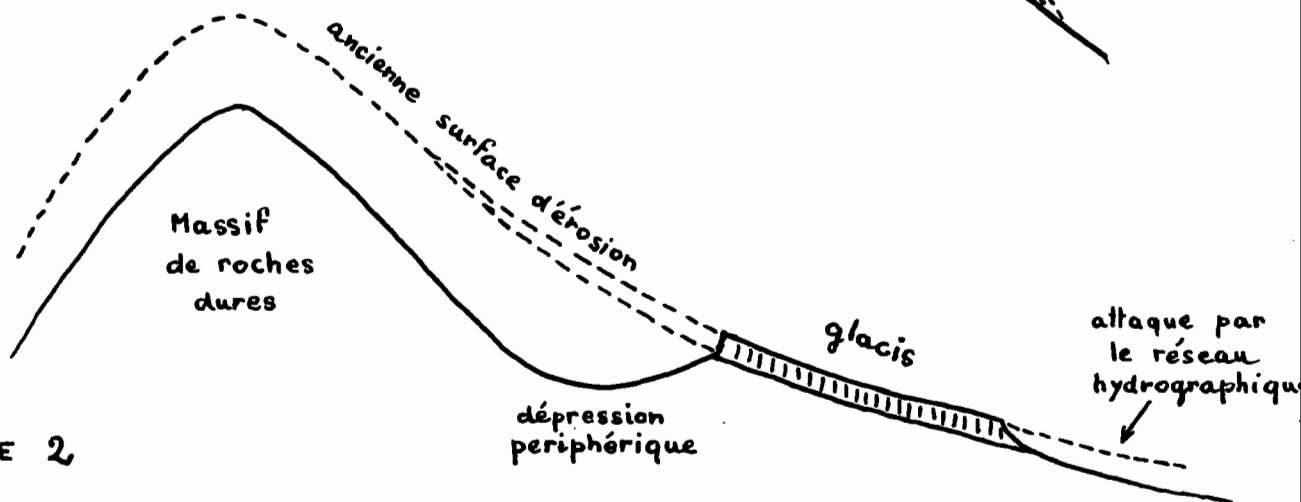
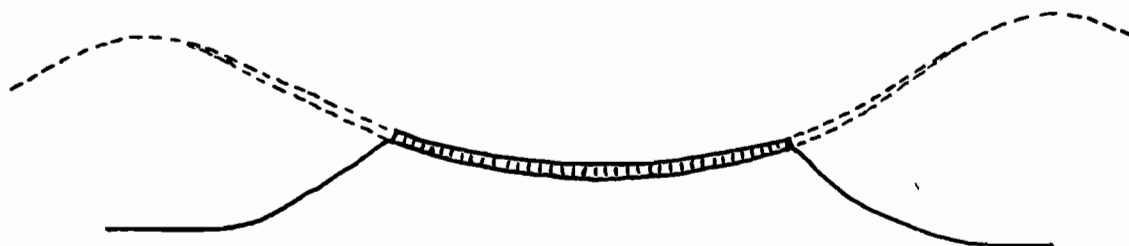


FIGURE 3



Ce sont :

- Les glacis gravillonnaires ou cuirassés qui se raccordent aux surfaces d'érosion des roches dures . En pente douce, ils sont fortement entaillés en fin de pente par le réseau hydrographique . Ils sont maintenant séparés des massifs rocheux par des "dépressions périphériques " souvent intéressantes pour l'agriculture (figure 2 de la planche 3) .

Parfois la colline où s'adossait le glacis ayant été totalement érodée, on assiste à une inversion du relief (figure 3 de la planche 3) . L'ancien glacis dégagé par l'érosion différentielle domine alors une zone souvent hydromorphe où s'accumulent les gravillons .

- Des collines à relief peu accentué très érodées qui séparent des zones basses .

3°) - Reliefs de basse altitude : de 120 à 140 m. environ .

ce sont :

- Des zones en pente très douce gravillonnaires soumises à l'érosion en nappe, où le réseau hydrographique est peu enfoncé .
- Enfin les fonds de vallées formés de matériaux colluvio-alluvionnaires entaillés profondément par les marigots . Certaines zones verticales sont soumises à des phénomènes de tassement , d'effondrement et de ravinement .

1.6 : LA VEGETATION :

On peut distinguer grossièrement six zones de végétation suivant les positions topographiques différentes (voir planche 9) . Ce sont :

- 1°) Les plateaux cuirassés
- 1') Les bords de cuirasse en voie de démantèlement
- 2°) Les pentes fortes d'éboulis de cuirasse
ou de roches dures .
- 3°) Les zones gravillonnaires à relief ondulé
- 4°) Les bas-fonds
- 5°) Les abords immédiats de marigots .

Une tournée d'une semaine avec G. FOTIUS a permis de dresser une liste succincte de différentes espèces rencontrées sur chaque zone . La sécheresse et les feux de brousse empêchent dans la plupart des cas les déterminations des plantes de la strate herbacée . Quelques espèces seulement sont données pour chaque zone .

Rappelons à ce propos l'influence néfaste des feux de brousse sur la végétation de forêt-parc : les grandes Andropogonacées vivaces provoquent des incendies rapides qui le plus souvent n'enflamment pas les troncs mais brûlent les rejets de souche, les semis naturels, calcinent les troncs et provoquent cet aspect contourné et tortueux des fûts .

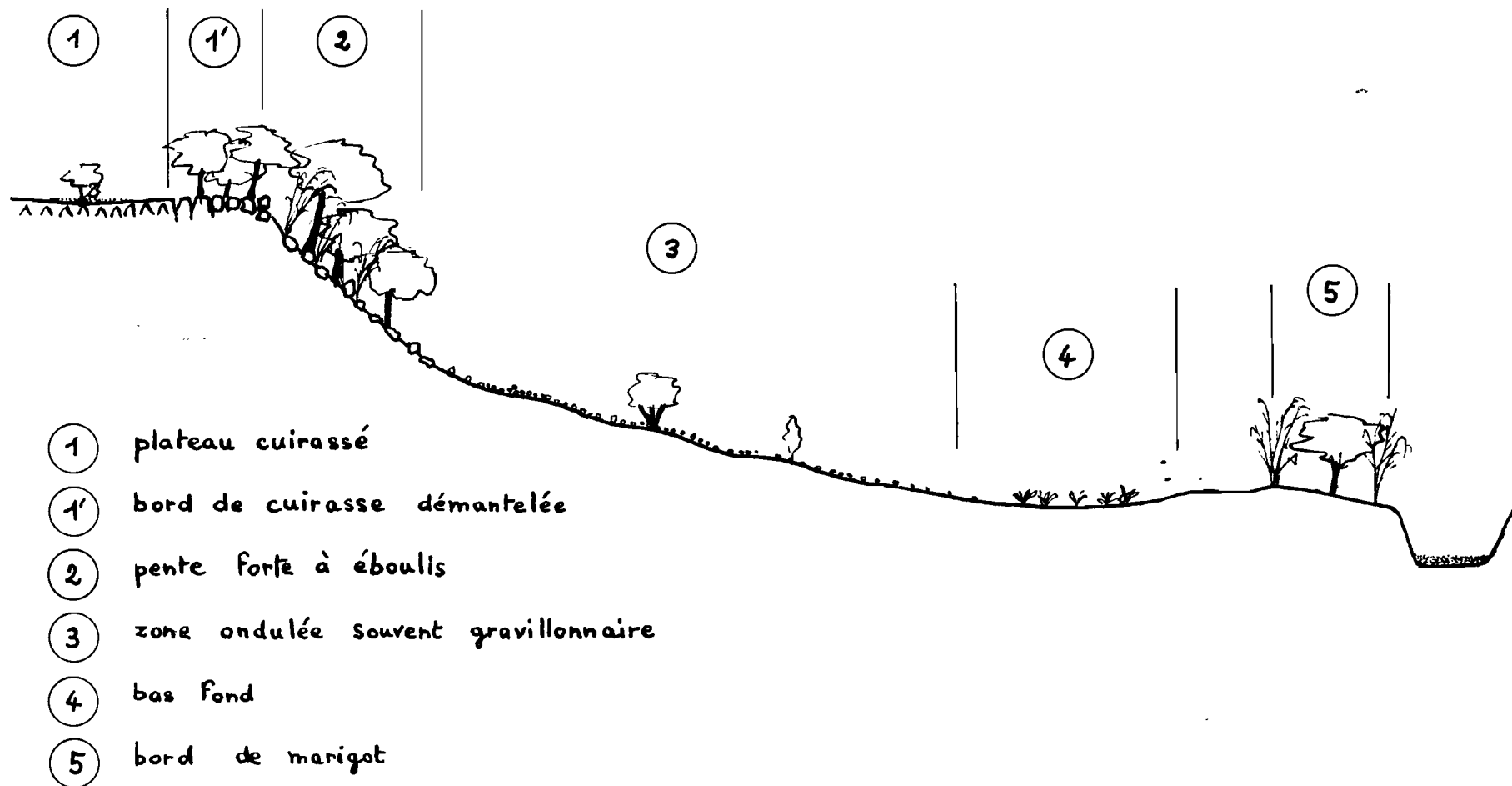
Les espèces se trouvant dans plusieurs zones sont portées sur chaque liste correspondante avec en marge l'indication de ou des numéros des autres listes sur lesquelles cette espèce peut aussi figurer .

Exemple: dans la liste 1 , Combretum nigricans sera noté

Combretum nigricans 3

pour indiquer que cette espèce se retrouve dans la liste 3 , et inversement .

ZONES DE VÉGÉTATION



1°) Les plateaux cuirassés : strate arborée .

Hexalobus monopetalus		(2)
Grewia lasiodiscus	(souvent sur termitières)	
Combretum nigricans		(3)
Combretum micranthum	(souvent sur termitières)	
2 Combretum caractéristiques non déterminés		
Combretum geitonophyllum var. crotonoides		(2 et 5)
Pterocarpus erinaceus	(si sol un peu profond)	(2,3,4,5)
Lannea velutina	(")	(2 et 5)
Lannea microcarpa	(")	(")
Lannea acida	(")	(")

strate herbacée .

Papcratium trianthum (quand sol un peu hydromorphe)
 Ctenium villosum
 Ctenium Newtonii
 Cochlospermum tinctorium

1°) Les rebords de cuirasse en démantèlement :
 strate arborée .

Hannoa undulata
 Trichilia emetica
 Ficus glumosa
 Parkia biglobosa

2°) Les pentes à éboulis : strate arborée .

Terminalia macroptera	(5)
Pterocarpus erinaceus	(1, 3, 4, 5)

<i>Detarium microcarpum</i>	(5)
<i>Stereospermum Kunthianum</i>	
<i>Securidaca longipedunculata</i>	
<i>Butyrospermum paradoxum</i> var. <i>Parkii</i>	(3)
<i>Acacia Senegal</i> var. <i>Samoryana</i>	(3)
<i>Lannea velutina</i>	(1 et 5)
<i>Lannea microcarpa</i>	(")
<i>Lannea acida</i>	(")
<i>Daniella oliveri</i>	(3)
<i>Oxythenanthera abyssinica</i>	(5)
<i>Parinari curatellifolia</i>	(3)
<i>Annona Senegalensis</i>	(3 et 5)
<i>Cordyla pinnata</i>	
<i>Ximenia americana</i>	
<i>Afrormosia laxiflora</i>	
<i>Vitex madiensis</i>	
<i>Commiphora pedunculata</i>	
<i>Ormocarpum bibracteatum</i>	
<i>Bombax costatum</i>	(5)
<i>Afzelia africana</i>	(5)
<i>Diospyros mespiliformis</i>	(5)
<i>Cola cordifolia</i>	
<i>Sarcocephalus esculentus</i>	
<i>Pteleopsis suberosa</i>	
<i>Dombeya</i> sp.	
<i>Combretum glutinosum</i>	(3)
<i>Hymenocardia acida</i>	

3°) Zones à relief ondulé , souvent gravillonnaires :

strate arborée :

<i>Butyrospermum paradoxum</i> , var. <i>Parkii</i>	(2)
<i>Acacia Senegal</i> , var. <i>Samoryana</i>	(2)
<i>Entada sudicana</i>	

<i>Piliostigma Thonningii</i>	(4 et 5)
<i>Gardenia aqualla</i>	
<i>Maytenus Senegalensis</i>	
<i>Combretum glutinosum</i>	(2)
<i>Combretum nigricans</i>	(1)
<i>Terminalia sokodensis</i>	
<i>Terminalia glaucenscens</i>	
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	(1 2 4 et 5)
strate herbacée :	
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	(1)
Andropogonées détruites par les feux (non déterminées)	

4°) Les zones de bas-fonds : strate arborée

<i>Piliostigma Thonningii</i>	(3 et 4)
<i>Piliostigma reticulatum</i>	(5)
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	(1 2 3 et 5)
<i>Gardenia ternifolia</i>	(5)
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	
<i>Pseudocedrela Kotschy</i>	
<i>Terminalia macroptera</i>	(2)
<i>Terminalia laxiflora</i>	
<i>Zizyphus sp.</i>	
strate herbacée	
<i>Crinum pauciflorum</i>	
<i>Crinum sanderianum</i> (plus rare)	
<i>Pancratiun trianthum</i>	

5°) Les bords de marigots : strate arborée

<i>Oxythenanthera abyssinica</i>	(2)
<i>Lannea velutina</i>	(1 et 2)
<i>Lannea microcarpa</i>	(")
<i>Lannea acida</i>	(")

<i>Diospyros mespiliformis</i>	(2)
<i>Azalia africana</i>	(2)
<i>Vitex doniana</i>	
<i>Borassus flabellifer</i> , var . <i>aethiopus</i>	
<i>Gardenia ternifolia</i>	(4)
<i>Stereospermum Kunthianum</i>	(2)
<i>Andira inermis</i>	
<i>Khaya senegalensis</i>	
<i>Acacia Sieberiana</i>	
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	
<i>Ficus capensis</i>	
<i>Ficus exasperata</i>	
<i>Piliostigma Thonningii</i>	(3 et 4)
<i>Piliostigma reticulatum</i> (plus hydrophile)	(4)
<i>Terminalia macroptera</i>	(2)
<i>Acacia campylacantha</i>	
<i>Ostryaoderris Chevalieri</i>	
<i>Grewia mollis</i>	
<i>Annona senegalensis</i>	
<i>Spondias Monbin</i>	
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	
<i>Bombax costatum</i>	(2)
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	(1, 2, 3, 4)

strate herbacée :

Grandes Andropogonacées non déterminées .

On remarque que la zone 2 (pentes à boulis) est la plus riche en espèces arborées . C'est en effet une zone bien drainée et bien alimentée en eau . De nombreuses espèces de cette zone se retrouvent dans la zone 4 (bords de marigots) pour les mêmes raisons . Une espèce est commune à toutes les zones : *Pterocarpus erinaceus* . Enfin les zones de bas-fonds sont pauvres en arbres .

1.7 : ACTION DE L'HOMME :

Elle se limite essentiellement aux feux de brousse . Les habitants peu nombreux incendient cependant chaque année de très grandes surfaces pour la chasse . Le feu passe presque partout au moins une fois dans l'année, parfois deux ou trois fois . En fin de saison sèche la presque totalité des herbes sont détruites .

Le feu est aussi le seul moyen actuel de défricher avant les cultures, mais il faut reconnaître que les surfaces incendiées sont sans rapport avec ce besoin réel .

Il faudrait aller sur le terrain en saison des pluies pour voir l'influence des façons culturales sur l'érosion . Dans cette zone d'érosion naturelle très intense, je ne pense pas que cette influence soit très importante .

1.7 : ACTION DES ANIMAUX :

1°) Les gros animaux : Par les pistes qu'ils tracent et qu'ils emploient préférentiellement, les animaux sauvages , nombreux dans la région , favorisent l'établissement de rigoles .

Certains fouisseurs (porc-épic) creusent profondément leur terrier jusqu'au niveau de la roche altérée (parfois à 5 m. de profondeur) et remontent des quantités non négligeables de matériau argileux humide .

Enfin de nombreux animaux (biches par exemple) se creusent des abris dans le matériau argileux situé juste sous le rebord de la cuirasse , certains même mangent ce matériau (peut-être enrichi en sels par la présence répétée des terriers) et accentuent le phénomène de creusement sous la cuirasse, provoquant des porte-à-faux puis des éboulements .

2) Les termites : On rencontre deux types de termitières dans la zone étudiée :

- Des termitières beiges ou grisâtres, de forme conique mal définie, irrégulières, de taille moyenne 50 cm. (jamais plus d'un mètre .) . Elles sont installées sur les zones ondulées assez bien drainées et souvent gravillonnaires .

- Des termitières " champignon " gris foncé , de forme plus régulière , qui colonisent parfois de façon très dense les sols peu profonds sur cuirasse .

L'action de ces termites est importante sur la matière organique qu'ils détruisent très rapidement . Le sol est souvent sillonné de galeries en surface qui aboutissent aux branches mortes . Au bout de quelques jours il ne reste que l'empreinte de la branche, le bois étant totalement dévoré . Les termites contribuent donc , au même titre que les feux de brousse , à l'appauvrissement en matière organique .

Par contre, leurs constructions étant de faible importance dans cette zone , l'action directe sur le sol semble moins grande . Rappelons cependant les principaux effets directs des constructions des termites en pensant que l'importance des colonies a pu varier au cours du temps :

- 1°) - Remaniement et remontées en surface de matériaux profonds .
- 2°) - Modifications mécaniques et physiques , ameublement et action sur la granulométrie .
- 3°) - Augmentation de la teneur en eau de la surface, donc de l'évapotranspiration .

- 4°) - Réactions chimiques entre les constituants du sol permises localement par la présence d'eau .
- 5°) - Enfin et surtout les changements que les termitières et les galeries font subir à l'érosion hydrique : formation de zones d'écoulement préférentiel entre les termitières et de rigoles .

DEUXIEME PARTIE

ETUDE DES SOLS

2.1. PRESENTATION DES SOLS ETUDIES .

La classification pédologique utilisée est celle de la section de Pédologie de l' O.R.S.T.O.M. d'après G. AUBERT .

<u>CLASSE 1 :</u>	<u>SOLS MINERAUX BRUTS</u>
SOUS-CLASSE :	SOLS MINERAUX BRUTS D'ORIGINE NON CLIMATIQUE
<u>Groupe :</u>	<u>Sols d'érosion</u>
Sous-Groupe :	Lithosols
Familles :	sur cuirasse ferrugineuse sur roches ultra-basiques

<u>CLASSE 2 :</u>	<u>SOLS PEU EVOLUES</u>
SOUS-CLASSE :	SOLS PEU EVOLUES D'ORIGINE NON CLIMATIQUE
<u>Groupe :</u>	<u>Sols peu évolués d'érosion</u>
Sous-groupe :	Sols régiques
Famille :	sur matériau d'altération argileux (série des pentes sous cuirasse)
Sous-groupe :	Sols lithiques
Familles :	sur débris de roches neutres sur cuirasse ferrugineuse (série des sols gravillonnaires de glaciés)

Groupe : Sols peu évolués d'érosion et d'apport
Sous-groupe : Sols régiques
Famille : sur matériau argilo-sableux à argileux
(série gravillonnaire)
Sous-groupe : Sols peu évolués mal drainés
Familles : sur granite altéré
sur matériau des axes alluviaux
Sous-groupe : Sols peu évolués vertiques
famille : sur argiles lourdes
(série souvent gravillonnaire en profondeur

CLASSE 4 : VERTISOLS ET PARAVERTISOLS

SOUS-CLASSE : VERTISOLS TOPOLITHOMORPHES

Groupe : Non grumosoliques
Famille : sur matériau argileux lourd
(série à larges concrétions)

SOUS-CLASSE : VERTISOLS LITHOMORPHES

Groupe : Grumosoliques
Famille : sur matériau argileux lourd
Groupe : Non grumosoliques
Famille : sur matériau argilo-sableux à argileux
(série colluvionnée à passées gravillonnaires)

- CLASSE 6 : SOLS A MULL
- SOUS-CLASSE : SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX
- Groupe : Sols bruns eutrophes tropicaux
- Sous-groupe : Modal
- Familles: sur matériau d'altération des roches ultra-basiques
(série sur pente colluvionnée de débris)
sur matériau d'altération des roches basiques
(série sur pente colluvionnée de débris)
- Sous-groupe : Vertique
- Famille : sur matériau vertique argileux
-
- CLASSE 8 : SOLS A SESQUIOXYDES FORTEMENT INDIVIDUALISES
- SOUS-CLASSE : SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX
- Groupe : Sols ferrugineux tropicaux lessivés
- Sous-groupe : Sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et concrétions
- Famille : sur matériau alluvial argilo-sableux
-
- CLASSE 10 : SOLS HYDROMORPHES
- SOUS-CLASSE : SOLS HYDROMORPHES PEU HUMIFERES
- Groupe : Sols hydromorphes peu humifères à gley
- Sous-groupe : A gley de surface ou d'ensemble
- Famille : sur matériau colluvio-alluvial
(série à niveau carapacé en profondeur)
- Groupe : Sols hydromorphes à pseudogley
- Sous-groupe : à taches et concrétions

Familles : sur matériau des levées et bourrelets alluviaux
 sur matériau alluvio-colluvial des zones planes

 Nous donnerons pour chaque Famille ou série les
descriptions correspondantes sur les fiches utilisées au Centre
de Pédologie de Hann-Dakar .

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS MINÉRAUX BRUTS									N° PROFIL : c 1
Famille :	sur cuirasse ferrugineuse	Mission/Dossier : Sénégal oriental								
Série :		Observateur : J. BALDENSBERGER Date d'observation : Février 1965								

LOCALISATION

Lieu : 7 km au SO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12°50' N Long. : 12°13' 0 Alt. : 210 m	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 391 Photographie :
--	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
---	---

SITUATION

Géomorphologique : Glacis cuirassé dégagé par l'érosion	
Topographique : Plateau légèrement bombé	En surface : gravillons et blocs
Drainage : externe bon, interne très faible .	
Erosion : en nappe	Pente % : très faible

MATÉRIAU ORIGINEL

Cuirasse ferrugineuse située sur des roches neutres contenant du quartz .

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : quelques arbres épars dans les fentes de la cuirasse
Composition floristique par strates :
herbacée : les herbes sont brûlées . On reconnaît Ctenium villosum .
arborée : Combretum sp. , Pterocarpus erinaceus , Lannea sp. , Hexalobus monopetalus .

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
--	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Plateau de 500 x 200 m. relié au paysage par des pentes très fortes (100%) .
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS MINÉRAUX BRUTS
LITHOSOL
sur cuirasse ferrugineuse

N° PROFIL : C 1

Examen
macroscopique

- Une pâte de couleur dominante jaune (2,5 YR 4/8) contenant des alvéoles nombreuses assez grandes (5 mm) remplies de matériau beige (7,5 YR 7/8) . Des concrétions brun-foncé arrondies et des taches plus noires sont incluses dans la pâte . Les grandes alvéoles forment des canaux . Cette cuirasse moyennement indurée se casse facilement au marteau .

Examen
microscopique

- Le plasma formé de kaolinite plus ou moins chargée en oxydes de fer a un aspect floconneux cryptocristallin . La couleur peut aller du jaune à l'orangé puis au brun rouge en lumière polarisée . Le passage entre les zones plus ou moins chargées en fer est assez progressif . Par endroits on observe un cloisonnement réticulé de l'argile avec extinction roulante .

- Les pores sont par endroits très fins et recouverts d'argile plus riche en fer . Les gros pores sont tapissés d'argile orientée à extinction roulante sur une épaisseur de 100 microns environ .

- Les concrétions rondes ont une structure écailleuse concentrique et un diamètre moyen de 5 mm . Leur couleur brun foncé en lumière polarisée est uniforme .

Le passage du plasma aux concrétions est progressif . Le centre de la concrétion n'est pas structuré .

- Les quartz aux contours anguleux sont fracturés finement , les fissures sont remplies d'oxydes de fer .

- On remarque deux ou trois granulations de diamètre inférieur à 100 microns formées de goethite et d'hématite .

PRÉLÈVEMENTS :

un échantillon C 1

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS MINÉRAUX BRUTS		N° PROFIL : c 2
	LITHOSOL		
	sur cuirasse ferrugineuse		
			Mission/Dossier : Sénégal oriental Observateur J. BALDENSPERGER Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 9 km au SO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12°50' N Long. : 12°15' 0 Alt. : 180 m	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 390 Photographie :
--	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : Kédougou Référence :
---	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Glacis cuirassé dégagé par l'érosion Topographique : Plateau à sommet légèrement bombé . . En surface blocs de cuirasse Drainage : externe bon, interne très faible . Erosion : en nappe	Pente % : très faible .
--	-------------------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Cuirasse ferrugineuse sur roches neutres ou granitiques .

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : quelques arbres dans les fissures de la cuirasse . Composition floristique par strates : arborée : Combretum sp. , Pterocarpus erinaceus, Lannea sp.
--

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Plateau allongé sur 2 km relié au paysage par des pentes très fortes .
--

TYPE
DE
SOL

SOLS MINÉRAUX BRUTS
LITHOSOL
sur cuirasse ferrugineuse

N° PROFIL : C 2

Examen
macroscopique

- La cuirasse se débite en gros blocs le plus souvent rectangulaires . Elle est formée d'une pâte brun-rouille poreuse et de gravillons . Les pores sont remplis de terre fine jaune et les concrétions sont rouges assez foncé à noires . Elle est fortement indurée .

Examen
microscopique

- Le plasma formé de kaolinite et d'oxydes de fer a un aspect floconneux . Couleur brun orangé assez uniforme, il est plus ou moins organisé en éléments de 0,5 mm anguleux et contient de très petits débris de quartz anguleux épars . Le passage aux zones plus chargées en fer est net et brutal . Ces zones plus sombres sont nombreuses (50% de la lame) de contour anguleux et n'ont pas de structure concentrique .

- Les pores sont de très larges canaux de contour irrégulier découpant la masse . Leurs parois sont recouvertes d'une mince couche (30 à 40 microns) d'argile claire peu orientée à légère extinction roulante .

- Les quartz en petits éclats sont noyés dans la masse . Quelques gros quartz (0,5 mm) anguleux sont fissurés finement avec un peu d'oxyde de fer dans les fissures .

PRÉLÈVEMENTS :

un échantillon C 2

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS MINÉRAUX BRUTS		N° PROFIL : C 3 Mission/Dossier : Sénégal orient Observateur : J. BALDENSBERGER Date d'observation : Février 1965
	LITHOSOL		
	sur cuirasse ferrugineuse		

LOCALISATION

Lieu : 12 km au S O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12°50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12°15' 0	N° Photo aérienne : 390
Alt. : 180 m	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Glacis cuirassé dégagé par l'érosion
Topographique : Plateau légèrement incliné vers le SE relié au reste du paysage
Drainage : externe bon, interne mauvais
Erosion : en nappe
Pente % : 2%

MATÉRIAU ORIGINEL

Cuirasse ferrugineuse sur roches neutres à quartz

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : arbres et herbes rares, cuirasse à peu près nue
Composition floristique par strates :
herbacée : Ctenium sp.
arborée : quelques petits Combretum .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Plateau de 1 x 1 km relié au paysage par des pentes fortes à éboulis
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS MINÉRAUX BRUTS
LITHOSOL
sur cuirasse ferrugineuse

N° PROFIL : C 3

Examen
macroscopique

- Une pâte brune entourant des concrétions assez grosses rouge-sombre, la structure est alvéolaire, les alvéoles étant remplies de terre fine jaune. On remarque des petits grains de quartz dans la pâte. Cette cuirasse fortement indurée fait rebondir le marteau.

Examen
microscopique

- Le plasma jaune homogène de kaolinite et d'oxydes de fer est peu abondant. Il est sillonné de fractures de 0,1 mm environ de large remplies d'argile plus réfringente et plus riche en fer. Quelques plages brun-clair sont organisées en agrégats de 0,5 mm environ au contour polyédrique.
- Les concrétions sont brun foncé assez opaques plus ou moins fracturées à structure concentrique. Le passage du plasma aux concrétions est assez progressif.
- Les pores de forme irrégulière parfois anguleuse ne sont pas recouverts d'argile orientée.
- Un seul quartz dans la lame, au contour anguleux, très fracturé.

PRÉLÈVEMENTS :

un échantillon C 3

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS MINÉRAUX BRUTS		N° PROFIL : C 4
	LITHOSOL		
	sur cuirasse ferrugineuse		
			Mission/Dossier : Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 10 km au SO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 50' N Long. : 12° 15' 0 Alt. : 180 m	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 390 Photographie :
---	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : Kédougou Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Plateau cuirassé dégagé par l'érosion Topographique : Plateau relevé doucement vers le NO Drainage : externe bon, interne mauvais Erosion : en nappe	Pente % : 2%
--	--------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Cuirasse ferrugineuse formée sur roches riches en quartz
--

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : quelques arbres dans les fractures de cuirasse Composition floristique par strates : arborée : quelques combretum .
--

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modelé du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Plateau de 1,5 x 1,5 km relié au paysage par des pentes très fortes .

TYPE
DE
SOL

SOLS MINÉRAUX BRUTS

LITHOSOL

sur cuirasse ferrugineuse

N° PROFIL : C 4

Examen
macroscopique

- La cuirasse se débite en petits blocs arrondis avec des gravillons par endroits en surface . La pâte brun-rouge (2,5 YR 4/8) forme la plus grande partie de la masse . Les concrétions rouilles (7,5 R 3/4) sont assez petites . On remarque des grains de quartz dans les concrétions et dans la pâte . Structure alvéolaire, les alvéoles étant remplies de terre fine beige à ocre jaune . Fortement indurée, cette cuirasse fait rebondir le marteau .

Examen
microscopique

- Le plasma dominant apparaît brun foncé . L'aspect est floconneux, les argiles ont souvent une extinction roulante . Pas de structuration nette . Ce plasma est parcouru de fissures (largeur 100 microns) nombreuses aux parois chargées de fer .
- Les quartz parsèment l'ensemble de la lame . Ils sont très anguleux, de tailles diverses (les plus grands atteignent 1 mm) et finement fissurés . Des oxydes de fer remplissent les fissures .
- Les concrétions brun-foncé opaques de forme ovale ont une structuration concentrique peu nette . Le passage du plasma aux concrétions est progressif .
- La goethite est présente en petites géodes (100 microns)

PRÉLÈVEMENTS :

un échantillon C 4

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS MINÉRAUX BRUTS		N° PROFIL : c 5 Mission/Dossier Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Février 1965
	LITHOSOL		
	sur cuirasse ferrugineuse		

LOCALISATION

Lieu : 1,5 km à l'O de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 55' N Long. : 12° 15' 0 Alt. : 180 m	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 438 Photographie :
--	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Glacis cuirassé dégagé par l'érosion Topographique : Plateau en pente douce vers le N, entrecoupé de dépressions Drainage : externe moyen, interne mauvais Erosion : en nappe	Pente % : 2 %
---	---------------

MATÉRIAU ORIGINEL

--

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : arbustes et herbes par endroits . Cuirasse nue ailleurs . Composition floristique par strates : herbacée : quelques Ctenium arborée : Combretum nigricans, Grewia lasiodiscus, Pterocarpus erinaceus .
--

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modelé du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Plateau de 3 km sur 2 avec dans les zones basses des sols hydromorphes .
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS MINÉRAUX BRUTS
LITHOSOL
sur cuirasse ferrugineuse

N° PROFIL : C 5

Examen
macroscopique

- Des blocs arrondis parsèment la surface de cette cuirasse . Par endroits des gravillons sur quelques cm d'épaisseur , mais le plus souvent cuirasse nue .

La pâte brun-rouge (2,5 YR 5/8) domine . Elle est parsennée d'alvéoles fines contenant de la terre fine jaune-beige . Des concrétions rouges arrondies et des grains de quartz sont pris dans la pâte . Cette cuirasse est fortement indurée .

Examen
microscopique

- Le plasma jaune à brun-rouge est floconneux et parcourru de fissures très chargées en fer . Par endroits l'argile a une structure rubannée .

- Des quartz anguleux très nombreux parsèment la lame . De taille très réduite dans l'ensemble, moyenne 50 microns, les gros quartz sont plus rares (1/2 mm) très fissurés et tachés d'oxydes de fer .

- Les concrétions brun-rouille sont très nombreuses, arrondies mais sans structure concentrique nette . A leur contact l'argile du plasma est orientée et a une extinction roulante .

- Quelques petites géodes d'hématite .

PRÉLÈVEMENTS :

un échantillon C 5

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS MINÉRAUX BRUTS		N° PROFIL : T 74 '
	LITHOSOL		
	Famille : sur débris de roches ultra-basiques		
	Série :		
	Mission/Dossier : Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Mars 1965		

LOCALISATION

Lieu : 8 km à l'O de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 55' N Long. : 12° 15' 0 Alt. : 280 m.	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 436 Photographie :
---	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Affleurement rocheux dégagé par l'érosion	
Topographique : Pentes très fortes à éboulis Drainage : externe bon, interne bon . Erosion : ravinante	Pente % : 50 à 100 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Pérido-pyroxénites de la série de MAKO
--

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : arbres installés dans les fentes rocheuses Composition floristique par strates : arborée : très nombreuses espèces (voir liste 2 de la végétation) c'est aussi une zone favorable aux bambous .
--

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Souvent en complexe avec les sols bruns eutrophes de pente .
--

DESCRIPTION DE PROFIT

TYPE DE SOL	SOLS MINERAUX BRUTS
	LI THOSOL sur débris de roches ultra-basiques

Nº PROFIL : T 74 ' 1

de 0 à 40 cm
et dessous

- Ensemble formé par des gros blocs arrondis et de terre fine argileuse marron (7,5 YR 5/4) remplissant les interstices .

Dès que la pente est moins forte (30 %) on passe à des sols bruns eutrophes colluvionnés (profil T 74)

PRÉLÈVEMENTS :

[illegible]

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION	N° PROFIL : T 34 Mission/Dossier : Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSBERGER Date d'observation : Mars 1965
	SOL REGIQUE	
	sur matériau d'altération sous cuirasse	

LOCALISATION

Lieu : 13 km au SO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 50' N Long. : 12° 15 ' 0 Alt. : 160 m	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 392 Photographie :
--	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Pentas très fortes depuis la cuirasse ferrugineuse dégagée par l'érosion Topographique : Pentas très fortes à éboulis Drainage : externe bon, interne bon Erosion : ravinante	Pente % : 80%
---	---------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux d'altération sous cuirasse rougi par le fer .

VÉGÉTATION

Aspect physiionomique : forêt dégradée Composition floristique par strates : arborée : très nombreuses espèces (voir liste 2 de la végétation), c'est une zone du bambou .
--

UTILISATION

Modes d'utilisation : mil , sorgho Techniques culturales : indigènes Modelé du champ : pente très forte à éboulis de cuirasse Densité de plantation : assez forte Rendement ou aspect végétatif : récolté au moment de la prospection . Bon rendement local .	Jachère, Durée, Périodicité : culture itinérante Successions culturales : végétation naturelle
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ces sols de faible étendue sont presque les seuls sols cultivés .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOL

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION

SOL REGIONAL

sur matériau argileux sous cuirasse

N° PROFIL : T 34

de 0 à 5 cm

- Horizon humifère gris rouge foncé (5YR 4/2) . Structure nuciforme assez bien définie et fine . Limono-argileux avec débris de roche et de cuirasse . Moyennement cohérent , porosité forte . Bien exploré par les racines .

Passage sur 3 cm à

de 5 à 25

- Horizon humifère marron rouge (5YR 4/4) à structure nuciforme à polyédrique fine moyennement développée . Colluvionné de débris de roche et de cuirasse , la terre fine est argilo-limoneuse . Très friable, poreux , et très exploré par les racines .

Passage progressif et régulier à

de 25 à 75

- Horizon rouge jaune (5YR 4/6) de plus en plus chargé en débris . La structure est massive avec un débit prismatique puis anguleux . Terre fine argilo-limoneuse . L'ensemble de l'horizon est assez cohérent , mais les débris se séparent facilement en très petits éléments anguleux . Porosité moyenne , quelques racines très contournées .

Passage progressif à

de 75 à 150
et dessous

- Horizon d'argile rouge (5YR 4/8) très cohérent . Structure massive se débitant en très petits éléments anguleux . La terre fine est argileuse, fraîche, chargée de débris de roche anguleux et de concrétions exogènes . Ces concrétions se cassent facilement , sont arrondies, de taille moyenne 1 cm , leur centre est jaune ou noir . A partir de 140 cm , il y a de plus en plus d'argile et moins de concrétions . Pas de racines dans cet horizon .

- Voir la description de la cuirasse située au-dessus à la fiche C 3 .

PRÉLÈVEMENTS :

T 34 A : de 0 à 10 cm

T 34 B : de 20 à 30

T 34 C : de 40 à 50

T 34 D : de 100 à 110

T 34 E : cuirasse .

**TYPE
DE
SOL**

SOL PEU EVOLUE D'EROSION

SOL REGIONE

sur matériel d'altération sous cuirasse

N° PROFIL : T.34

N° Echantillon	T34A	T34B	T34C	T34D			
Profondeur cm.	0-10	20-30	40-50	100-110			
Couleur ()							
Refus 2 mm %	55	66	66,5	60,5			
Humidité %	3,1	3,3	5,5	3,4			
CO ₃ Ca %							

ANALYSE MECHANIQUE

Argile %	24,8	30,3	45,8	65,7			
Limon fin %	18,6	17,3	11,7	14,4			
Limon grossier %							
Sable fin %	17,7	16,6	11,1	7,7			
Sable grossier %	33,3	33,5	30,3	11,8			

MATIERE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	5,62	2,26	1,07	0,43			
Mat. Humiques (C) %	8,7	2,9	0,8				
Humification %	26,5	22	13				
Carbone %	32,6	13,1	6,2	2,5			
Azote %	1,82	0,92	0,58	0,36			
C/N	17,9	14,2	10,7	6,9			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	1,28	0,60	0,52	0,35			
P ₂ O ₅ () %							

FER

F ₂ O ₃ libre %	134,5	140,9	132,1	104,1			
F ₂ O ₃ total %	207,8	233,0	200,6	151,4			
Fer libre/Fer total	65	60	66	69			

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	12,36	6,53	4,19	3,64			
Magnésium	4,99	1,36	1,32	2,04			
Potassium	0,32	0,20	0,16	0,16			
Sodium	0,03	0,02	0,03	1,04			
S	17,70	8,11	5,70	6,88			
T	18,5	10,9	8,1	8,3			
S/T = V %	95	74	70	83			

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	6,4	6,0	6,2	6,4			
	5,6	5,2	5,5	6,0			

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...							
Extrait sec. mg/100 g...							

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité % poids							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls	0,48	0,69					
Perméabilité Kcm/h	1,0	1,6	2,0	0,9			

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION	
	SOL REGIQUE	
Famille :	sur matériau d'altération sous cuirasse	
Série :		

N° PROFIL :	T 45
Mission/Dossier : Sénégal oriental	
Observateur : J. BALDENSPERGER	
Date d'observation : Mars 1965	

LOCALISATION

Lieu : 2,5 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 438
Alt. : 180 m	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Pente forte depuis le glacis cuirassé dégagé par l'érosion	
Topographique : Pente forte à éboulis de cuirasse	
Drainage : externe bon, interne bon .	Pente % : 40% vers l'E
Erosion : ravinante	

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau d'altération argileux sous cuirasse ferrugineuse

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : forêt dégradée
Composition floristique par strates :
arborée : très nombreuses espèces (voir liste 2 de la végétation) .
c'est aussi une zone du bambou .

UTILISATION

Modes d'utilisation : nil, sorgho	Jachère, Durée, Périodicité : culture itinérante
Techniques culturales : indigènes	Successions culturales : végétation naturelle
Modelé du champ : forte pente à éboulis	
Densité de plantation moyenne	
Rendement ou aspect végétatif récolté au moment de la prospection, bon rendement local .	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sols peu étendus en surface mais importants car cultivés .
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOL

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION

SOL REGIQUE

sur matériau argileux sous cuirasse

N° PROFIL : T 45

de 0 à 10 cm

- Horizon humifère marron (7,5 YR 4/2) à structure massive peu cohérent . Chargé en gravillons, la terre fine est limoneuse . Les gravillons sont roulés , de taille moyenne 5 mm , durs . Porosité forte, bien exploré par les racines .

Passage progressif et régulier à

de 10 à 60

- Horizon rouge-jaune (5YR 5/6) à structure massive . Gravillonnaire, la terre fine est argilo-limoneuse . Les gravillons sont des concrétions dures arrondies . Peu de racines , porosité moyenne .

Passage progressif et régulier à

de 60 à 120
et dessous

- Horizon rougi (5YR 5/8) de plus en plus argileux . Structure massive se débitant en très petits éléments anguleux . Les concrétions sont nombreuses , noires , ou rouilles , dures . Porosité très faible et début de carapacement en profondeur . Plus de racines .

- Voir la description de la cuirasse au-dessus à la fiche C 5 .

PRÉLÈVEMENTS :

T 45 A : de 0 à 10 cm

T 45 B : de 30 à 40

T 45 C : de 100 à 110

TYPE
DE
SOL

SOL PEU EVOLUE D'EROSION

SOL REGIQUE

sur matériau d'altération sous cuirasse

N° PROFIL : T 45

N° Echantillon	T45A	T45B	T45C				
Profondeur cm.	0-10	30-40	100-110				
Couleur ()							
Refus 2 mm %	68	70	56,5				
Humidité %	1,3	6,1	10,0				
CO ₃ Ca %							

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	24,1	38,8	50,8				
Limon fin %	9,8	13,3	9,4				
Limon grossier %							
Sable fin %	17,0	16,1	13,3				
Sable grossier %	45,2	30,4	26,0				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	3,86	1,38	0,50				
Mat. Humiques () %	3,7	1,4					
Humification %	16,5	17,5					
Carbone %	22,4	8,0	2,9				
Azote %	1,70	0,71	0,35				
C/N	13,2	11,3	8,3				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	1,08	0,62	0,50				
P ₂ O ₅ () %							

FER

F ₂ O ₃ libre %	133,7	100,9	113,7				
F ₂ O ₃ total %	205,4	191,0	173,0				
Fer libre/Fer total	65	53	66				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	9,96	1,96	2,35				
Magnésium	2,67	0,93	1,09				
Potassium	0,35	0,12	0,07				
Sodium	0,02	0,01	0,01				
S	13,00	3,02	3,52				
T	11,2	7,4	8,0				
S/T = V %	sat	41	44				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	7,0	5,6	5,7				
	6,2	4,5	4,9				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.							
Extrait sec. mg/100 g							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls							
Perméabilité Kcm/h	1,6	1,7	1,1				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION		N° PROFIL : T 69 Mission/Dossier Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Février 1965
	SOL LITHIQUE		
	sur débris de roche neutre		

LOCALISATION

Lieu : 2 km au SSO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 55' N Long. : 12° 10' 0 Alt. : 170 m.	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 439 Photographie :
--	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Colline érodée . Topographique : sommet de colline , pentes moyennes à faibles sur les côtés . Drainage : externe bon, interne moyen Erosion : en nappe	Pente % : 0 %
---	---------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Roche neutre à caractère andésitique .
--

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : forêt très dégradée récemment brûlée Composition floristique par strates : arborée : Butyrospermum paradoxum, Acacia senegalensis, Gardenia aquala, Combretum glutinosum, Terminalia glaucescens, Pterocarpus erinaceus .

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modelé du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les faibles pentes et le sommet de la colline .

**TYPE
DE
SOL**

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION
SOL LITHIQUE
sur débris de roche neutre

N° PROFIL : T 69

de 0 à 20 cm

- Horizon gris humifère (10 YR 5/3) . Structure massive, limono-sableux, il contient quelques débris de roche anguleux . Peu cohérent, débit subanguleux . Porosité moyenne, peu de racines .

Passage progressif et irrégulier à

de 20 à 120
et dessous

- Horizon colluvionné de débris de roche, de blocs anguleux, mélangés à une terre fine limono-argileuse jaune-rouge (5 YR 6/6) formant 10 % de la masse . L'ensemble est massif et assez cohérent . La structure de la roche est conservée par endroits .

PRÉLÈVEMENTS :

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION	
	SOL LITHIQUE	
Famille :	sur cuirasse ferrugineuse	
Série :	des glacis	

N° PROFIL : T 61

Mission/Dossier : Sénégal oriental

Observateur : J. BALDENSPERGER

Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 5 km à l'OSO de KANEMERE

Coordonnées Lat. : 12° 50' N

Long. : 12° 15' 0

Alt. : 150 m.

Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou

N° Mission I. G. N. : 072

N° Photo aérienne : 436

Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen

Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm

Température moyenne annuelle : 28°4

Station : KEDOUGOU

Référence :

SITUATION

Géomorphologique : Glacis cuirassé en pente douce vers l'E, entrecoupé de marigots

Topographique : Plateau en pente douce

Drainage : externe bon, interne mauvais

Erosion : en nappe et rigoles.

Pente % : 2 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Cuirasse ferrugineuse sur roche neutre contenant des quartz.

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : arbustes épars

Composition floristique par strates :

arborée : Piliostigma Thonningii, Entada sudicana, Butyrospermum paradoxum.

UTILISATION

Modes d'utilisation :

Techniques culturales :

Modèle du champ :

Densité de plantation :

Rendement ou aspect végétatif :

Jachère, Durée, Périodicité :

Successions culturales :

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Zone à gravillons autour des cuirasses.

TYPE
DE
SOL

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION
SOL LITHIQUE
sur cuirasse ferrugineuse

N° PROFIL : T 61

de 0 à 20 cm

de 20 à 40
et dessous

Examen
microscopique

- Horizon humifère gris-jaune limono-sableux . Structure massive, peu cohérent . Contient des gravillons arrondis durs qui sont des concrétions de fer-manganèse à structure concentrique . Peu de racines . Porosité moyenne . Passage net et irrégulier à
- Cuirasse fortement indurée formée de concrétions rouges et noires réunies par une pâte argileuse rouille . Structure alvéolaire, les alvéoles étant remplies de terre fine argileuse gris-beige clair . On remarque des quartz petits anguleux dans les alvéoles et dans la pâte .
- Le plasma est composé d'une fine mosaïque de quartz et d'argile ferrugineuse . Pas de structuration .
- Les quartz sont anguleux , petits, sans orientation d'ensemble . Quelques gros quartz non fracturée mais finement fissurés sont piquetés d'oxyde de fer .
- Les concrétions de forme irrégulière sont très brunes, à bord net et structure concentrique .
- Les pores assez gros sont recouverts d'argile orientée à extinction roulante .

PRÉLÈVEMENTS :

échantillon de cuirasse
T 61

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION		N° PROFIL : T 2 Mission/Dossier : Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Février 1965
	SOL LITHIQUE		
	sur cuirasse ferrugineuse		
	des glacis .		

LOCALISATION

Lieu : 1,5 km au SSO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 55' N Long. : 12° 10' 0 Alt. : 160 m	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 439 Photographie :
---	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : sur glacis cuirassé en pente douce vers le N . Topographique : Plateau en pente très douce . Drainage : externe moyen, interne mauvais Erosion : en nappe et rigoles .	Pente % : 1 ‰
--	---------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Cuirasse ferrugineuse sur granite .

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : forêt très dégradée par les feux . Composition floristique par strates : arborée : Pterocarpus erinaceus, Lannea velutina, Lannea acida, Gardenia aquala .
--

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Forme de grandes zones gravillonneuses autour des cuirasses .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOL

SOLS FEU EVOLUES D'EROSION

SOL LITHIQUE

sur cuirasse ferrugineuse

N° PROFIL : T 2

de 0 à 10 cm

- Horizon humifère marron (10YR 5/3) . Structure massive à débit anguleux . Limono-sableux , il contient des débris de cuirasse et des gravillons arrondis . Macroporosité moyenne, microporosité forte . Bien exploré par les racines fines .

Passage net et irrégulier à

de 10 à 25
et dessous

- Cuirasse ferrugineuse alvéolaire formée des concrétions de fer manganèse reliées par une pâte argileuse rouille . La pâte renferme aussi des débris de roche altérée et des quartz anguleux . Les alvéoles allongées sont remplies de terre fine argileuse gris-blanchâtre . Cette cuirasse assez fragile se débite horizontalement en petits fragments . La roche altérée est une roche neutre (Méta-andésite) .

PRÉLÈVEMENTS :

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT		N° PROFIL : T 4 Mission/Dossier : Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSBERGER Date d'observation : Février 1965
	SOL REGIQUE		
	sur roche altérée argileuse		
	à recouvrements divers		

LOCALISATION

Lieu : 3,5 km au SS0 de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 50' N Long. : 12° 10' 0 Alt. : 170 m.	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 439 Photographie :
--	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Zone d'épanchement gravillonnaire sous cuirasse Topographique : relief ondulé entrecoupé de marigots . Drainage : externe moyen, interne mauvais Erosion : en nappe et rigoles	Pente % : 3 %
--	---------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Roche andésitique et matériaux provenant des cuirasses .
--

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : forêt-parc très dégradée . Composition floristique par strates : herborée : les herbes sont entièrement brûlées ne laissant que les petites nottes formées à la base de la touffe. arborée : Combretum glutinosum, Pseudocedrella Kotschy, Butyrospermum paradoxum, Pterocarpus erinaceus

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Grandes zones à relief ondulé

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL REGIONAL
sur roche altérée, à recouvrements divers

N° PROFIL : T 4

de 0 à 10

- Horizon humifère marron-jaune (10 YR 5/4) à structure massive . Assez cohérent, les débits sont arrondis . Limono-sableux, il contient des gravillons ronds et durs qui sont des concrétions fer-manganèse exogènes . Macroporosité bonne, microporosité très forte . Bien exploré par les racines , l'activité biologique paraît importante . Passage progressif à

de 10 à 90

- Horizon gravillonnaire s'enrichissant de plus en plus en gravillons avec la profondeur . Couleur assez bariolée ocre-jaune , la structure est massive à débit anguleux assez fin . Peu cohérent . De gros débris de roche altérée " pain-d'épice " . Les racines peu nombreuses sont fines et contournées . On remarque quelques petites taches d'hydromorphie .

Passage progressif à

de 90 à 150
et dessous

- Roche altérée colluvionnée . La structure de la roche est conservée , les diaclases sont tachées de noir et de jaune . Friable pour les blocs les plus altérés . La texture est alors argilo-sableuse . Pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT		N° PROFIL : T 11
	SOL REGIQUE		
	sur matériau argileux vertique		
			Mission/Dossier Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 5 km au SO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 10' 0	N° Photo aérienne : 438
Alt. : 160 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Zone d'épandage gravillonnaire sous cuirasse
Topographique : zone en pente douce ondulée
Drainage : externe moyen, interne mauvais
Erosion : en nappe
Pente % : 2 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux vertique et gravillons issus des cuirasses .
--

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : forêt claire dégradée
Composition floristique par strates :
arborée : Butyrospermum paradoxum, Gardenia aquala, Acacia senegalensis,
Combretum glutinosum , Pterocarpus erinaceus

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol occupant les zones en pentes sous cuirasse ;
--

TYPE
DE
SOL

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL REGIONAL
sur matériau argileux vertique

N° PROFIL : T 11

de 0 à 5 cm

- Horizon humifère marron jaune (10 YR 5/4) à structure nuciforme peu développée . Terre fine limono-sableuse, chargé en gravillons arrondis exogènes . Porosité forte, bien exploré par des racines fines .

Passage net à

de 5 à 60 cm

- Horizon de même couleur, mais très chargé en gravillons . Structure massive très friable, porosité forte, bien exploré par les racines . Les gravillons sont des concrétions rondes , de diamètre 3 mm en moyenne , dures, formées par un centre rouille entouré d'écailles brunâtres . Elles sont de plus en plus grosses avec la profondeur, et on obtient parfois des amas de concrétions , réunies par cette argile brune . A 40 cm, deux de ces amas atteignent 10 cm de diamètre et semblent logés dans des cavités du sol d'où on peut les retirer facilement . L'ensemble de l'horizon est très aéré .

Passage net à

de 60 à 105

- Horizon carapacé formé des concrétions ci-dessus réunies par un ciment blanchâtre déposé sur l'argile dure brune des concrétions . L'ensemble est massif , cohérent et frais . Pas de racines .

Passage net à

de 105 à 130
et dessous

- Horizon vertique olive (5 Y 5/3) avec petites taches ocres . Structure prismatique nette, les fentes de retrait sont larges de 3 mm . Les faces obliques sont lissées . Prismes très cohérents , Pas de racines . Quelques petites concrétions (1 mm) rondes friables à bord net . Par endroits de grosses concrétions blanches cavernueuses aux formes irrégulières . A 130 on passe en un endroit à la roche altérée plus sableuse , à diaclases visibles .

PRÉLÈVEMENTS :

T 11 A : de 0 à 5 cm

T 11 B : de 20 à 30

T 11 C : de 40 à 60

T 11 D : de 70 à 80

T 11 E : de 110 à 120

TYPE
DE
SOL

SOL PEU EVOLUE D'EROSION ET D'APPORT
SOL REGIQUE
sur matériau argileux vertique

N° PROFIL : T 11

N° Echantillon	T11A	T11B	T11C	T11D	T11E			
Profondeur cm.	0-5	20-30	40-60	70-80	110-120			
Couleur ()								
Refus 2 mm %	37	62	76,5	73,5	11			
Humidité %	1,2	2,9	3,2	3,8	2,0			
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	18,2	26,0	11,0	33,4	40,5			
Limon fin %	12,5	14,5	8,4	12,8	25,8			
Limon grossier %								
Sable fin %	29,8	13,8	16,2	11,7	13,3			
Sable grossier %	37,4	44,2	64,2	41,9	20,3			

MATIERE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,07	1,48	0,21	0,17	0,10			
Mat. Humiques () %	2,6	2,1	0,2					
Humification %	22	24	17					
Carbone %	12,0	8,6	1,2	1,0	0,6			
Azote %	0,95	0,81	0,25	0,25	0,11			
C/N	12,6	10,6	4,8	4,0	5,5			

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,55	0,63	0,50	0,24	0,08			
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	69,7	59,6	141,7	89,7	48,7			
F ₂ O ₃ total %	65,8	243,8	295,5	209,0	90,1			
Fer libre/Fer total	42	24	48	43	54			

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	8,59	6,28	2,65	5,05	16,41			
Magnésium	2,64	4,03	1,91	7,57	21,26			
Potassium	0,20	0,11	0,05	0,04	0,05			
Sodium	0,01	0,01	0,02	0,10	0,17			
S	11,44	10,43	4,63	12,76	37,89			
T	10	12,4	7,7	12,8	33,8			
S/T = V %	sat	84	60	sat	sat			

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	6,8	6,1	6,2	6,8	7,8			
	5,9	5,1	5,5	5,9	7,0			

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	17,3				23,8			
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	0,6	1,2	1,1	0,6	0,6			

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE		N° PROFIL : T 60	
DE SOL			
(S. Groupe)			
Famille :			Mission/Dossier : Sénégal orientat
Série :			Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 6 km à 1' OSO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 437
Alt. : 150 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : zone d'épanchement gravillonnaire sous cuirasse

Topographique : zone à relief mou ondulé

Drainage : externe moyen, interne mauvais

Erosion : en nappe

Pente % : 1 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau d'altération argilo-sableux à tendance verticale

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : forêt claire dégradée
Composition floristique par strates :
arborée : *Butyrospermum paradoxum*, *Gardenia aquala*, *Piliostigma Thonningii*,
et quelques *Borassus flabellifer* .

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée. Périodicité : Successions culturales :
--	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les zones ondulées sous cuirasse .

TYPE
DE
SOL

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL REGIONAL
sur matériau argilo-sableux à recouvrements

N° PROFIL : T 60

de 0 à 40 cm

- Horizon marron (10 YR 4/2) , structure horizontale sur les premiers centimètres , puis structure massive . Peu cohérent, débit subanguleux . Terre fine limoneuse, il contient des gravillons et des débris de roche et de cuirasse . Les gravillons sont des concrétions ferrugineuses exogènes dures . Porosité assez forte, bien exploré par les racines .

Passage progressif à

de 40 à 70

- Horizon rouge jaune (5 YR 5/6) gravillonnaire, à terre fine argileuse . Structure massive, peu cohérent , débits anguleux . Les gravillons et les débris de roche et de cuirasse sont arrondis et recouverts d'argile . Porosité assez forte, peu de racines .

Passage assez net à

de 70 à 90

- Carapace formée de ces mêmes éléments soudés par un matériau argileux gris-vert . Les concrétions sont ocres et rouges . Contient toujours des débris de roche .

Passage très net à

de 90 à 120

- Matériau argileux vertique de couleur olive (5 Y 5/3) à structure prismatique nette petite . Les fentes de retrait sont horizontales et verticales , et découpent un réseau serré (5 cm de côté) . Il contient des concrétions noires friables rondes à bord net (1/2 cm de diamètre) , de grosses concrétions blanches diffuses aux formes irrégulières , pouvant atteindre 5 cm, et des taches ocres diffuses plus rares . Porosité = fentes de retrait, on voit de fines racines entourant certains prismes .

Passage progressif à

de 120 à 150
et dessous

- Roche altérée vertique à passées sableuses . Même couleur que dessus, la structure de la roche est conservée . Taches noires dans les diaclases, pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

T 60 A : de 0 à 20 cm

T 60 B : de 40 à 50

T 60 C : de 70 à 90

T 60 D : carapace

T 60 E : de 100 à 110

**TYPE
DE
SOL**
SOL PEU EVOLUE D'EROSION ET D'APPORT
SOL REGIQUE
 sur matériau argilo-sableux à recouvrements

N° PROFIL : T 60

N° Echantillon	T60A	T60B	T60C	T60D				
Profondeur cm.	0-20	40-50	70-80	100-110				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	65	82	67	0				
Humidité %	1,9		6,7	9,3				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	18,0		38,1	46,2				
Limon fin %	11,8		3,8	23,1				
Limon grossier %								
Sable fin %	21,1		6,2	24,2				
Sable grossier %	46,9		51,5	6,4				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,19	0,45	0,26	0,10				
Mat. Humiques (C) %	2,2							
Humification %	17							
Carbone ‰	12,7	2,6	1,5	0,6				
Azote ‰	0,96	0,41	0,25	0,15				
C/N	13,2	6,3	6,0	4,0				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total ‰	0,53	0,32	0,24	0,04				
P ₂ O ₅ () ‰								

FER

F ₂ O ₃ libre ‰	84,1	131,3	72,1	45,2				
F ₂ O ₃ total ‰	270,3	263,1	233,0	78,3				
Fer libre/Fer total	31	50	31	58				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	6,17	5,11	11,19	32,34				
Magnésium	3,74	4,10	10,77	20,85				
Potassium	0,16	0,12	0,14	0,13				
Sodium	0,05	0,06	0,11	0,19				
S	10,12	9,39	22,21	53,51				
T	9,2	9,6	18,1	39,1				
S/T = V %	sat	98	sat	sat				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,3	5,8	5,8	7,8				
	5,3	5,1	5,1	6,0				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %								
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	1,8	1,4	5,2	0,6				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT	
	SOL REGIQUE	
	Famille :	sur matériau d'altération argilo-sableux
	Série :	à recouvrements divers

N° PROFIL : T 70
Mission/Dossier : Sénégal oriental
Observateur : J. BALDENSBERGER
Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 2,5 km au SSO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 10' 0	N° Photo aérienne : 439
Alt. : 180 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°C	

SITUATION

Géomorphologique : Grande zone d'épanchement gravillonnaire sous cuirasse
Topographique : Relief ondulé entrecoupé de marigots
Drainage : externe bon, interne moyen
Erosion : en nappe et en rigoles
Pente % : 15 ‰

MATÉRIAU ORIGINEL

Roche andésitique (neutre) altérée et matériaux provenant des cuirasses

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : forêt-parc dégradée par les feux .
Composition floristique par strates :
herbacée : grandes Andropogonacées vivaces formant des touffes surélevées
arborée : Butyrospermum paradoxum, Combretum glutinosum , Pterocarpus erinaceus, Terminalia sokodensis, Acacia senegalensis .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol très étendu en surface formant de grandes zones à relief peu ondulé .

DESCRIPTION DE PROFIL

**TYPE
DE
SOL**

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL REGIONAL
sur roche altérée, à recouvrements divers

N° PROFIL : T 70

de 0 à 15 cm

- Horizon humifère marron (10 YR 5/3) à structure massive . Peu cohérent, les débris sont arrondis . Colluvionné de débris de roche assez gros et anguleux et de gravillons roulés durs brun-foncé . La terre fine est limonneuse . Porosité assez forte, bien exploré par les racines .

Passage progressif à

de 15 à 40

- Horizon très riche en débris de roche ocre friables Structure massive assez cohérent . La terre fine est brune et plus argileuse . Contient des concrétions noires friables rondes à bords nets peu abondantes . Porosité faible, peu de racines .

Passage progressif à

de 40 à 120
et dessous

- Horizon colluvionné de roche altérée argileuse . La structure de la roche est conservée , les diaclases sont remplies de taches rouilles et noires . De gros blocs de roche non altérée . Pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

T 70 A : de 0 à 10 cm

T 70 B : de 30 à 40

T 70 C : de 70 à 80

TYPE
DE
SOL

SOL PEU EVOLUE D'EROSION ET D'APPORT
SOL REGIONALE
sur matériau d'altération argileux

N° PROFIL : T 70

N° Echantillon	T70A	T70B	T70C				
Profondeur cm.	0-10	30-40	70-80				
Couleur ()							
Refus 2 mm %	68,5	17,5	14				
Humidité %	4,3	7,5	5,7				
CO ₂ Ca %							

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	22,0	33,8	24,2				
Limon fin %	17,6	17,5	17,4				
Limon grossier %							
Sable fin %	13,6	17,7	33,7				
Sable grossier %	43,5	30,0	24,4				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	3,26	1,0	0,33				
Mat. Humiques (C) %	2,8						
Humification %	15						
Carbone %	19,9	5,8	1,9				
Azote %	1,24	0,60	0,22				
C/N	15,2	9,7	8,6				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %							
P ₂ O ₅ () %							

FER

F ₂ O ₃ libre %	114,5	105,3	73,1				
F ₂ O ₃ total %	207,8	165,8	118,9				
Fer libre/Fer total	55	62	61				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	10,02	11,55	16,47				
Magnésium	6,94	8,98	11,30				
Potassium	0,22	0,16	0,19				
Sodium	0,07	0,11	0,17				
S	17,25	20,80	28,13				
T	14,9	16,2	26,1				
S/T = V %	sat	sat	sat				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,1	5,8	6,1				
	5,1	4,8	4,8				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos							
Extrait sec. mg/100 g							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %							
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls							
Perméabilité Kcm/h	3,7	1,4	0,8				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT	N° PROFIL : T 76
	SOL PEU EVOLUE MAL DRAINE	
	Famille : sur granites peu ou pas altérés	
	Série :	
Mission/Dossier Sénégal oriental		
Observateur : J. BALDENSBERGER		
Date d'observation : Mars 1965		

LOCALISATION

Lieu : 7 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 436
Alt. : 160 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : collines à relief mou	
Topographique : sommet d'une légère butte	
Drainage : externe moyen , interne mauvais	
Erosion : en nappe faible .	Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Granite post-tectonique de la série de MAKO

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : forêt claire dégradée
Composition floristique par strates :
arborée : Piliostigma Thonningii, Maytenus senegalensis, Gardenia aquala, Combretum glutinosum, Pterocarpus erinaceus .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sols situés entre une butte de basalte et le glacis cuirassé de KANEMERE
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOL

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
 SOL PEU EVOLUE MAL DRAINE
 sur granite peu ou pas altéré

N° PROFIL : T 76

de 0 à 20 cm

- Horizon humifère marron-gris (10YR 5/2) , structure massive , peu cohérent à débit arrondi. . Limoneux et riche en sables grossiers , il est colluvionné de débris de granite . Des petites taches ocres rondes à contour net friables , diamètre quelques mm, et des traînées ocres le long des racines . Macroporité faible, microporité moyenne . Peu de racines .

Passage progressif à

de 20 à 90
et dessous

- Horizon de granite altéré blanchâtre . Le grain de la roche est conservé , les grains sont ocres sur le dessus de l'horizon, puis blancs . A partir de 80 cm, la biotite est visible . Structure massive cohérent, texture sablo-argileuse . Quelques racines descendent jusqu'en bas .

PRÉLÈVEMENTS :

T 76 A : de 0 à 20 cm

T 76 B : de 50 à 60

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOL

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT

SOL PEU EVOLUE MAL DRAINE

sur granite peu ou pas altéré

N° PROFIL : T 76

N° Echantillon	T76A	T76B						
Profondeur cm.	0-20	50-60						
Couleur ()								
Refus 2 mm %	18,5	19,5						
Humidité %	0,2	1,6						
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	9,8	9,9						
Limon fin %	6,0	6,1						
Limon grossier %								
Sable fin %	24,3	12,0						
Sable grossier %	58,6	71,9						

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,34	0,10						
Mat. Humiques (C) %	1,6	0,1						
Humification %	20,5	16,5						
Carbone %	7,8	0,6						
Azote %	0,60	0,09						
C/N	13,0	6,7						

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %								
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	20,2	23,1						
F ₂ O ₃ total %	39,6	48,0						
Fer libre/Fer total	51	48						

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	4,13	5,57						
Magnésium	2,51	5,24						
Potassium	0,16	0,16						
Sodium	0,07	0,47						
S	6,87	11,44						
T	6,4	8,7						
S/T = V %	sat	sat						

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,1	5,9						
	5,2	4,4						

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %	23,7							
pF 3								
pF 4,2								
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	2,2	1,9						

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT SOL PEU EVOLUE MAL DRAINE sur alluvions diverses	N° PROFIL : T 23 Mission/Dossier : Sénégal orienta. Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Février 1965

Lieu : 13 km au SO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 392
Alt. : 150 m.	Photographie :

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle 28°4	

Géomorphologique : vallée alluviale

Topographique : bas-fond

Drainage : externe moyen, interne mauvais

Erosion : ravinante

Pente % : 0 %

Matériau argileux vertique issu de roches neutres et gravillons de cuirasse .

Aspect physiognomique forêt claire dégradée avec quelques roniers et bambous
Composition floristique par strates :

arborée : *Oxythenanthera abyssinica*, *Borassus flabellifer* var. *aethiopum*,
Lannea velutina, *Gardenia ternifolia*, *Acacia Sieberiana*,
Piliostigma Thonningii .

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
--	---

Ce sol occupe le fond de la vallée entourée de cuirasses .

TYPE
DE
SOL

SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL PEU EVOLUE MAL DRAINE
sur alluvions diverses

N° PROFIL : T 23

de 0 à 15 cm

- Horizon humifère marron (10 YR 5/3) à taches et marbrures ocres . Structure massive assez cohérent, débits subanguleux . Limono-argileux . Macroporosité moyenne à faible, microporosité forte . Les taches ocres sont réparties dans les pores et le long des racines . Traversé par des racines moyennes à fines très droites . Passage progressif à

de 15 à 70

- Horizon marron (10 YR 5/3) avec petites taches et marbrures grises et ocres . Assez argileux, la structure est massive avec quelques fentes de retrait verticales . Assez cohérent, il contient des concrétions noires et dures de diamètre moyen 1/2 cm et des concrétions ocres friables de même taille . Très peu de racines, porosité très faible .

Passage progressif à

de 70 à 95

- Horizon argileux un peu vertique, couleur de fond marron (10 YR 4/4) avec des taches ocre-jaune et grises petites . Structure polyédrique à cubique petite moyennement développée, les éléments de la structure sont cohérents . Quelques fentes de retrait, porosité faible . Peu de racines .

Passage net et irrégulier à

de 95 à 135

- Horizon gravillonnaire humide . La terre fine est argileuse , structure massive assez cohérent . Les gravillons sont de petites concrétions roulées noires et dures . Les débits anguleux restent friables et assez poreux . Contient quelques débris de roche altérée .

PRÉLÈVEMENTS :

T 23 A : de 0 à 15 cm

T 23 B : de 40 à 50

T 23 C : de 80 à 90

T 23 D : de 110 à 120

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOLSOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL PEU EVOLUT MAL DRAINE
sur alluvions diverses

N° PROFIL : T 23

N° Echantillon	T23A	T23B	T23C	T23D				
Profondeur cm.	0-15	40-50	80-90	110-120				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	0	0	11	59				
Humidité %	1,4	5,7	3,4	3,9				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	21,4	35,0	34,3	24,6				
Limon fin %	25,2	28,2	18,3	7,6				
Limon grossier %								
Sable fin %	50,0	32,6	23,2	13,3				
Sable grossier %	1,3	3,8	19,0	54,3				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,09	0,41	0,24	0,17				
Mat. Humiques C %	2,4	0,4						
Humification %	20	17						
Carbone %	12,1	2,4	1,4	1,0				
Azote %	0,39	0,31	0,22	0,19				
C/N	13,6	7,7	6,4	5,3				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,19	0,15	0,18					
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	22,1	36,8	59,3	96,1				
F ₂ O ₃ total %	34,8	48,0	93,7	185,0				
Fer libre/Fer total	64	77	63	52				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	3,81	5,44	6,38	6,07				
Magnésium	2,01	5,38	7,38	6,38				
Potassium	0,09	0,11	0,06	0,07				
Sodium	0,07	0,16	0,18	0,51				
S	5,98	11,09	14,50	13,03				
T	10,5	13,8	14,8	13,3				
S/T = V %	57	80	98	98				

ACIDITÉ ALCALINITE

pH eau	5,4	5,2	5,8	6,0				
	4,5	4,6	5,0	5,1				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	38,4	20,3	16,1					
pF 3								
pF 4,2								
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	0,9	0,9	0,4	0,5				

CCC

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT		N° PROFIL : T 62
	SOL PEU EVOLUE MAL DRAINE		
	sur alluvions diverses		
			Mission/Dossier : Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSBERGER Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 6 km au SO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12°55' N Long. : 12°15' 0 Alt. : 150 m.	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 436 Photographie :
---	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : vallée alluviale Topographique : bas-fond Drainage : externe moyen, interne mauvais Erosion : ravinante	Pente % : 0 %
---	---------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Roche neutre altérée

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : forêt-claire dégradée Composition floristique par strates : arborée : Piliostigma Thonningii, Gardenia ternifolia, Terminalia macroptera, Pseudocedrella Kunthianum
--

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modelé du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sols situés de part et d'autre des marigots .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL PEU EVOLUE MAL DRAINE
sur alluvions diverses

N° PROFIL : T 62

de 0 à 25 cm

- Horizon gris (10 YR 5/2) marbré d'ocre (7,5 YR 5/8) dans les pores et le long des racines . Structure massive moyennement cohérent . Limono-sable fin, les débits sont anguleux . On remarque une ou deux fentes de retrait . Porosité faible . Quelques passées de gravillons arrondis en poches . Peu de racines .

Passage progressif et irrégulier à

de 25 à 45

- Horizon de mêmes couleurs assez chargé en gravillons débris de roches et concrétions . Structure massive assez cohérent . Pas de racines . Les concrétions sont ocres-rouille et noires , de toutes tailles, arrondies .

Passage progressif et irrégulier à

de 45 à 150

- Roche altérée blanchâtre friable . Structure schisteuse bien conservée, la roche ~~gamble~~ ^{semble} en place . Elle se débite en gros blocs anguleux . On remarque des taches ocres dans les diaclases .

PRÉLÈVEMENTS :

T 62 A : de 0 à 25 cm

T 62 B : de 40 à 50

T 62 C : de 130 à 140

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOLSOL PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL PEU EVOLUE MAL DRAINE
sur alluvions diverses

N° PROFIL : T 62

N° Echantillon	T62A	T62B	T62C				
Profondeur cm.	0-25	40-50	130-140				
Couleur ()							
Refus 2 mm %	18,5	56	51				
Humidité %	1,2	4,6	3,3				
CO ₃ Ca %							

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	17,8	31,2	37,4				
Limon fin %	14,5	16,4	24,8				
Limon grossier %							
Sable fin %	43,3	14,5	22,6				
Sable grossier %	22,4	37,3	15,1				

MATIERE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,97	0,55	0,07				
Mat. Humiques () %	2,2	0,07					
Humification %	19	22					
Carbone %	11,4	3,2	0,4				
Azote %	0,86	0,42	0,07				
C/N	13,3	7,6	5,7				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,30	0,25					
P ₂ O ₅ () %							

FER

F ₂ O ₃ libre %	39,1	53,2	27,5				
F ₂ O ₃ total %	85,3	117,7	61,5				
Fer libre/Fer total	46	45	45				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	5,41	9,03	19,28				
Magnésium	2,45	5,78	10,84				
Potassium	0,10	0,06	0,06				
Sodium	0,09	0,07	0,20				
S	8,05	14,94	30,38				
T	9,4	13,4	24,5				
S/T = V %	86	sat	sat				

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	5,3	5,6	6,3				
.....	4,5	4,8	4,0				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos... ..							
Extrait sec. mg/100 g... ..							

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %							
pF 3	31,2	32,3					
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls							
Perméabilité Kcm/h	1,2	2,1	0,2				

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT		N° PROFIL : T 6
	SOL PEU EVOLUE VERTIQUE		
	sur matériau argileux		
	à recouvrements divers		
			Mission/Dossier : Sénégal orient.
			Observateur : J. BALDENSBERGER Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 4 km au SO de KANEMERE Coordonnées : Lat. 12° 50' N Long. 12° 10' 0 Alt. 190 m.	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 390 Photographie :
---	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : colline à pentes assez fortes Topographique : sur pente faible à mi-pente Drainage : externe bon, interne moyen Erosion : en nappe et en ravins	Pente % : 10 %
---	----------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Roche neutre à caractère andésitique .
--

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : forêt claire dégradée Composition floristique par strates : arborée : Butyrospermum paradoxum, Acacia senegalensis, Piliostigma Thonningii, Gardenia aquala, Pterocarpus erinaceus

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sols occupant les pentes de la colline d'andésite .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL PEU EVOLUE VERTIQUE
sur matériau argileux à recouvrements .

N° PROFIL : T 6

de 0 à 10 cm

- Horizon humifère marron-gris (2,5 YR 5/2) , structure massive, débits arrondis assez fins . Argilo-limoneux, peu cohérent . Porosité très forte, activité biologique intense (déchets de vers) . Chevelu racinaire abondant, bien exploré par les racines .

Passage sur 2 cm à

de 10 à 50

- Horizon de même couleur de fond, à structure plus ou moins prismatique mal définie . Les fentes de retrait sont petites verticales, la texture est un peu plus limoneuse . On remarque des taches ocres (5 Y 6/3) petites à bords nets , peu nombreuses .

Passage progressif à

de 50 à 90

- Horizon plus lourd, marron (10 YR 4/3) enrichi en gravillons et débris de roche . Structure prismatique très mal définie et peu développée . Texture de la terre fine plus argileuse que dessus . L'ensemble est cohérent, les agrégats ou débits étant peu cohérents. Les fentes de retrait sont étroites . Porosité moyenne à faible . Quelques racines fines .

Passage net et irrégulier à

de 90 à 130

- Horizon très cohérent, bariolé à débris de roche et concrétions noires et rouges exogènes . Structure massive, presque carapacé , sans racines .

à partir de
130

- Roche altérée humide, argilo-sableuse à diaclases visibles . Des dépôts noirâtres dans les diaclases . Pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT		N° PROFIL : T 16
	SOL PEU EVOLUE VERTIQUE		
	sur matériau argileux		
	à recouvrements divers		
Mission/Dossier Sénégal oriental Observateur J. BALDENSBERGER Date d'observation : Février 1965			

LOCALISATION

Lieu : 8 km au SO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 50' N Long. : 12° 15' 0 Alt. : 140 m.	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 391 Photographie :
--	--

CLIMATOLOGIE

Type Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
---	--

SITUATION

Géomorphologique : colline à relief mou sous les cuirasses Topographique : sommet de colline Drainage : externe moyen, interne mauvais Erosion : en nappe et rigoles	Pente % : 0 %
---	---------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Métabasalte altéré et matériaux provenant des cuirasses .

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : forêt claire dégradée par les feux Composition floristique par strates : arborée : <i>Butyrospermum paradoxum</i> , <i>Gardenia aquala</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Combretum nigricans</i> .
--

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modèle du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les zones ondulées érodées sur roches basiques .
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS PEU EVOLUES D'EROSION ET D'APPORT
SOL PEU EVOLUE VERTIQUE
sur matériau argileux à recouvrements divers

N° PROFIL : T 16

de 0 à 10 cm

- Horizon gris marron (2,5 Y 6/2) à structure massive Cohérent, débits polyédriques . Argilo-limoneux, il contient quelques taches d'hydromorphie rouilles dans les pores et le long des racines . Porosité forte, bien exploré par les racines . Quelques petits débris de roche altérée .

Passage assez net à

de 10 à 30

- Horizon vertique de même couleur que dessus . Structure prismatique moyenne assez bien définie, on remarque des faces de glissement . Argileux avec débris de roche Moins de taches d'hydromorphie que dessus, porosité moyenne . Fentes de retrait verticales de 2 à 3 mm de large découpant des prismes de 10 cm de large environ . Peu de racines .

Passage assez net à

de 30 à 75

- Horizon gravillonnaire de même couleur . Les gravillons sont des concrétions ferrugineuses dures arrondies de diamètre variant de 2 à 10 mm . Des débris de roche altérée, des concrétions blanchâtres calcaires rares assez grosses de forme irrégulière . L'ensemble est massif et cohérent . La porosité est faible, plus de racines .

Passage très brusque à

de 75 à 120
et dessous

- Horizon de roche altérée argilo-sableuse , structure de la roche conservée, taches noires et ocre dans les diaclases . Pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	VERTISOLS ET PARAVERTISOLS		N° PROFIL : T 12
	VERTISOL TOPOLITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE		
Famille :	sur matériau argileux mal drainé		Mission/Dossier : Sénégal oriental
Série :	des bas-fonds		Observateur : J. BALDENSBERGER Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 6,5 km au SO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 391
Alt. : 150 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Vaste dépression entre deux cuirasses	
Topographique : bas-fond	
Drainage : externe mauvais, interne mauvais	
Erosion :	Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux issu de roches neutres et apports depuis les cuirasses
--

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : forêt claire dégradée par les feux
Composition floristique par strates :
arborée : Butyrospermum paradoxum, Borassus flabellifer var. aethiopum, Pseudocedrella Konthianum, Gardenia ternifolia, Piliostigma Thonningii .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe, avec des sols hydromorphes à pseudogley, la dépression décrite .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLVERTISOLS ET PARAVERTISOLS
VERTISOL TOPOLITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE
sur matériel argileux mal drainé

N° PROFIL : T 12

de 0 à 15 cm

- Horizon humifère marron gris (2,5 Y 5/2) , structure cubique large , assez cohérent . Limono-argileux, il contient des petites taches d'oxydation ocres (7,5 YR 5/8) rondes . Porosité assez forte, il est bien exploré par les racines .

Passage progressif à

de 15 à 80

- Horizon marron gris foncé (2,5 Y 3/2) à structure prismatique moyenne bien définie . Les fentes de retrait verticales sont larges de 2 à 3 cm, et les faces obliques sont lissées par les glissements . Argileux, il contient des concrétions brun-noir friables rondes de 1 cm de diamètre environ , quelques gravillons exogènes qui sont des concrétions ferrugineuses issues des cuirasses, et quelques débris de roche altérée . On remarque comme dessus des petites taches d'oxydation . La porosité se limite aux fentes de retrait, il y a quelques racines fines verticales .

Passage très progressif à

de 80 à 140

- Horizon de même couleur , structure cubique assez fine délimitée par les fentes de retrait qui se coupent à angle droit . Argileux, il contient moins de gravillons exogènes et de taches . Porosité très faible, rares racines fines .

Passage progressif et irrégulier à

de 140 à 170
et dessous

- Roche altérée mêlée de concrétions noires et rouges, de gravillons , de grains de quartz . L'ensemble est cohérent et plus sec que dessus .

PRÉLÈVEMENTS :

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	VERTISOLS ET PARAVERTISOLS		N° PROFIL : T 50
	VERTISOL TOPOLITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE		
	Famille : Sur matériau argileux mal drainé		
	Série : des bas-fonds		
			Mission/Dossier : Sénégal orient
			Observateur : J. BALDENSBERGER
			Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 7 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 436
Alt. 170 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Fond de la dépression périphérique entourant les roches ultra-basiques .	
Topographique : Bas-fond	
Drainage : externe mauvais, interne mauvais	
Erosion :	Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux lourd issu des roches basiques avoisinantes.
--

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : savane arborée brûlée .
Composition floristique par strates :
arborée : Piliostigma Thonningii, Terminilia macroptera, Terminalia laxiflora, Gardenia ternifolia .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les parties basses de la dépression périphérique .
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLVERTISOLS OU PARAVERTISOLS
VERTISOL TOPOLITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE
sur matériau argileux mal drainé.

N° PROFIL : T 50

de 0 à 15

- Horizon humifère marron gris (2,5 Y 3/2,) structure cubique large assez mal définie . Argileux , cohérent, sec dans ses 10 premiers cm, il contient quelques gravillons roulés de diamètre moyen 3 mm qui sont des concrétions ferrugineuses dures . Porosité moyenne, des taches ocres ou jaunes rares à contour flou . Une ou deux fentes de retrait . Quelques racines horizontales .
Passage progressif à

de 15 à 120

- Horizon vertique frais, couleur olive (5 Y 4/3) structure prismatique large bien définie . Les fentes de retrait de 0,5 à 1 cm de large découpent des prismes de 15 cm de côté environ, et les faces obliques sont lissées par les glissements et à 45° . Argileux, il contient des gravillons comme dessus, des débris de roche altérée et des concrétions calcaires assez nombreuses de formes irrégulières . Peu de racines . Porosité = fentes .
Passage progressif à

de 120 à 160

- Horizon frais de couleur olive (5 Y 4/3) à structure polyédrique très large mal définie . Pas de faces de lissage, quelques fentes de retrait de 2 à 3 mm de large . Argileux, il contient des débris de roche altérée, de petites concrétions rouille (diamètre 1 mm), des concrétions calcaires et des gravillons comme dessus . La porosité se limite aux fentes de retrait . Pas de racines .
Passage assez net à

de 160 à 180
et dessous

- Roche altérée qui semble plus sèche , argilo-sableuse, avec poches de manganèse et taches rouilles nombreuses . Tendance au carapacement, très cohérent . Des passées argileuses verdâtres , des débris de roche sont fortement rubéfiés . Pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

T 50 A : de 0 à 10 cm

T 50 B : de 60 à 70

T 50 C : de 130 à 140

T 50 D : de 170 à 180

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOL

VERTISOLS ET PARAVERTISOLS

VERTISOL TOPOLITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE

sur matériau argileux mal drainé

N° PROFIL : T 50

N° Echantillon	T50A	T50B	T50C	T50D				
Profondeur cm.	0-10	70-80	130-140	160-170				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	3,5	0	38	48				
Humidité %	2,9	2,2	5,6	6,2				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	25,7	48,7	47,6	26,4				
Limon fin %	13,1	17,1	15,9	16,3				
Limon grossier %								
Sable fin %	35,3	21,6	23,2	19,4				
Sable grossier %	24,2	12,2	13,2	37,4				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,66	0,31	0,24	0,17				
Mat. Humiques ()								
Carbone %	9,6	1,8	1,4	1,0				
Azote %	0,60	0,21	0,15	0,12				
C/N	16,0	8,6	9,3	8,3				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %								
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %								
F ₂ O ₃ total %								
Fer libre/Fer total								

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	9,86	12,83	9,52	6,89				
Magnésium	7,17	19,22	24,13	19,85				
Potassium	0,19	0,20	0,21	0,15				
Sodium	0,07	1,40	3,29	2,75				
S	17,29	33,65	37,15	29,64				
T	15,23	28,27	29,97	33,94				
S/T = V %	sat	sat	sat	87				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,3	7,6	7,5	7,2				
	5,3	7,0	7,2	6,0				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	15,7	27,9	14,2					
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau rille %								
Instabilité structurale ls	0,82	2,07	17,14	4,43				
Perméabilité Kcm/h								

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	VERTISOLS ET PARAVERTISOLS		N° PROFIL : T 80 Mission/Dossier : Sénégal orient Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Mars 1965
	VERTISOL TOPOLITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE		
	sur matériau argileux mal drainé		
	des bas-fonds		

LOCALISATION

Lieu : 6 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 437
Alt. : .	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Fond de dépression entre un affleurement de basalte et une cuirasse	
Topographique : bas-fond	
Drainage : externe moyen, interne mauvais	
Erosion :	Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux issu du Métabasalte de l'affleurement voisin .
--

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : bambouseraie avec ronciers
Composition floristique par strates :
arborée : Borassus flabellifer var. aethiopum, Oxythenanthera abyssinica .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol couvre une petite étendue de la dépression .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLVERTISOLS ET PARAVERTISOLS
VERTISOL TOPOLITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE
sur matériau argileux mal drainé.

N° PROFIL : T 80

de 0 à 30 cm

- Horizon marron gris foncé (2,5 Y 4/2) à structure massive , tendance horizontale en surface . Limono-sableux un peu argileux, il est assez cohérent . Porosité très faible, peu de racines . Contient de très petits débris rouges, ocre ou blancs friables .

Passage progressif à

de 30 à 60

- Horizon pratiquement noir, à structure prismatique petite nette . Les agrégats prismatiques sont très cohérents, la porosité des agrégats est faible . Les fentes de retrait sont verticales, étroites , et les faces obliques ont des marques de glissement . Contient des petits débris rouges , quelques racines .

Passage net et irrégulier à

de 60 à 70
et dessous

- Roche noire dure en débris altérés en surface seulement . Cette roche affleure quelques mètres plus loin .

Remarque : forte odeur de pourriture de ce sol malgré qu'il soit sec

PRÉLÈVEMENTS :

T 80 A : de 0 à 20 cm

T 80 B : de 40 à 60

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOLVERTISOLS ET PARAVERTISOLS
VERTISOL TOPOLITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE
sur matériau argileux mal drainé

N° PROFIL : T 80

N° Echantillon	T80A	T80B						
Profondeur cm.	0-20	40-60						
Couleur ()								
Refus 2 mm %	4,5	0						
Humidité %	2,5	7,9						
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	22,2	44,8						
Limon fin %	14,7	16,0						
Limon grossier %								
Sable fin %	31,8	23,2						
Sable grossier %	29,2	15,1						

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,05	0,86						
Mat. Humiques (C) %	3,7	2,8						
Humification %	31	56						
Carbone %	11,9	5,0						
Azote %	0,95	0,41						
C/N	12,5	12,2						

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %								
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	50,5	49,6						
F ₂ O ₃ total %	60,1	90,1						
Fer libre/Fer total	84	55						

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	11,37	19,53						
Magnésium	6,66	13,82						
Potassium	0,08	0,10						
Sodium	0,09	0,19						
S	18,20	33,64						
T	14,5	28,8						
S/T = V %	sat	sat						

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,7	5,8						
	4,9	5,0						

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %	21,3	13,1						
pF 3								
pF 4,2								
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	2,5	0,9						

ccc

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	VERTISOLS OU PARAVERTISOLS	
	VERTISOL LITHOMORPHE GRUMOSOLIQUE	
	sur matériaux argileux lourds	

N° PROFIL : T 68
Mission/Dossier : Sénégal orienta
Observateur : J. BALDENSPERGER
Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 2,5 km au SO de KANEMIERE Coordonnées Lat. : 12° 50' N Long. : 12° 10' 0 Alt. :	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 438 Photographie :
---	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Fond de vallée entre une colline de roches neutres et une cuirasse Topographique : léger bas-fond Drainage : externe moyen, interne mauvais Erosion : nappe légère	Pente % : 0,5 %
--	-----------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux issu de roches neutres (Métacandésite)
--

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : forêt claire dégradée Composition floristique par strates : herbacée : grandes andropogonacées, Calotropis procera arborée : Pterocarpus erinaceus, Piliostigma Thonningii, Combretum glutinosum .

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modelé du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les bas de pente de la colline de roche neutre .
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLVERTISOLS OU PARAVERTISOLS
VERTISOL LITHOMORPHE GRUMOSOLIQUE
sur matériau argileux lourd

N° PROFIL : T 68

de 0 à 15 cm

- Horizon marron gris foncé (10 YR 4/2) à structure polyédrique à bords arrondis bien développée . Sablo-limono-argileux, il est très cohérent . Contient quelques petites concrétions ferrugineuses exogènes arrondies . Porosité faible, assez peu de racines .

Passage progressif à

de 15 à 70

- Horizon marron olive (2,5 Y 4/4) prismatique large à fentes de retrait verticales larges de 5 mm et faces obliques lissées par les glissements . Argileux, les prismes sont très cohérents . Contient des petites concrétions noires rondes friables (diamètre 1 & 2 mm) et des gravillons ferrugineux exogènes . Porosité = fentes de retrait, peu de racines .

Passage progressif à

de 70 à 90

- Horizon de transition, même couleur que dessus mais structure plus petite et moins bien définie . Contient des débris de roche altérée .

Passage très progressif à

de 90 à 150
et dessous

- Roche altérée , sablo-argileuse, la structure de la roche est conservée , les diaclases sont tachées de noir et d'ocre . Pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

T 68 A : de 0 à 15 cm

T 68 B : de 30 à 40

T 68 C : de 70 à 80

T 68 D : de 110 à 120

**TYPE
DE
SOL**
VERTISOLS ET PARAVERTISOLS
VERTISOL LITHOMORPHE GRUMOSOLIQUE
 sur matériau argileux lourd

N° PROFIL : T 68

N° Echantillon	T68A	T68B	T68C	T68D				
Profondeur cm.	0-15	30-40	70-80	110-120				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	12,5	21	0	31				
Humidité %	4,2	7,8	10	10,7				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	41,3	48,0	41,9	18,0				
Limon fin %	14,4	16,6	23,6	15,8				
Limon grossier %								
Sable fin %	29,1	21,2	22,5	29,2				
Sable grossier %	13,2	13,7	11,5	36,8				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,95	0,50	0,45	0,22				
Mat. Humiques () %	2,2	0,6						
Humification %	19,5	20,5						
Carbone %	11,3	2,9	2,6	1,3				
Azote %	0,85	0,30	0,25	0,14				
C/N	13,3	9,7	10,4	9,3				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %								
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	64,7	84,1	80,9	72,1				
F ₂ O ₃ total %	112,4	126,8	134,5	128,8				
Fer libre/Fer total	58	66	60	56				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	13,24	18,12	22,11	37,38				
Magnésium	10,93	14,36	16,90	21,27				
Potassium	0,25	0,17	0,08	0,03				
Sodium	0,04	0,12	0,15	0,16				
S	24,46	32,77	39,24	58,84				
T	22,6	25,4	35,7	52,1				
S/T = V %	sat	sat	sat	sat				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,9	6,3	6,4	6,7				
	5,0	5,1	4,9	4,9				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	17,8	23,6	19,5	23,2				
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls	0,75							
Perméabilité Kcm/h	0,9	0,7	0,9	1,3				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	VERTISOLS ET PARAVERTISOLS		N° PROFIL : T 40
	VERTISOL LITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE		
	sur matériau argilo-sableux à recouvrements		
			Mission/Dossier : Sénégal oriental Observateur : J. BALDENSBERGER Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 5 km au SSO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 50' N Long. : 12° 10' 0 Alt. : .	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 390 Photographie :
---	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Grande plaine alluviale située entre deux marigots Topographique : relief ondulé très mou Drainage : externe moyen , interne moyen Erosion : en nappes faible	Pente % : 0%
---	--------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau alluvio-colluvial argilo-sableux .

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : forêt claire dégradée Composition floristique par strates : arborée : Butyrospermum paradoxum, Pterocarpus erinaceus, Combretum glutinosum Acacia senegalensis, Piliostigma Thonningii .

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modelé du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée, Périodicité : Successions culturales :
---	---

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe une assez vaste surface à relief mou .
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	VERTISOLS OU PARAVERTISOLS
	VERTISOL LITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE
	sur matériau argilo-sableux à recouvrements

N° PROFIL : T 40

de 0 à 10 cm

- Horizon humifère marron gris foncé (10 YR 4/2), structure massive à débits cubiques larges . Assez cohérent, il contient quelques petites taches ocres rondes . Porosité moyenne, racines fines peu nombreuses .
Passage progressif à

de 10 à 30

- Horizon marron olive clair, à structure massive moyennement cohérent , débits subanguleux . Limono-argileux, il contient des petites taches comme dessus, et quelques racines . Porosité faible .
Passage progressif à

de 30 à 150
et dessous

- Horizon marron olive (2,5 Y 5/6) à structure prismatique très large, fentes de retrait verticales larges (1 cm) et faces obliques lissées par les glissements . Argileux, les prismes sont très cohérents . Contient des concrétions noires rondes dures de diamètre 2 mm .
Porosité = fentes de retrait, pas de racines . On trouve en profondeur des concrétions calcaires de formes irrégulières , dx 5 mm de diamètre environ .

PRÉLÈVEMENTS :

T 40 A : de 0 à 10 cm

T 40 B : de 20 à 30

T 40 C : de 70 à 80

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	VERTISOLS OU PARAVERTISOLS		N° PROFIL : T 63
	VERTISOL LITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE		
Famille :	sur matériau argilo-sableux à recouvrements		Mission/Dossier : Sénégal oriental
Série :			Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 7 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 437
Alt. : 150 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : collines basses sous un affleurement de roche basique
Topographique : léger sommet
Drainage : externe moyen, interne moyen
Erosion : en nappe faible
Pente % : 0%

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argilo-sableux issu des roches basiques .
--

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : forêt claire dégradée
Composition floristique par strates :
arborée : Butyrospermum paradoxum, Piliostigma Thonningii, Gardenia aquala, Terminalia glaucescens, Combretum glutinosum .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe une vaste dépression à relief ondulé .
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLVERTISOLS ET PARAVERTISOLS
VERTISOL LITHOMORPHE NON GRUMOSOLIQUE
sur matériau argilo-sableux à recouvrements

N° PROFIL : T 63

de 0 à 20 cm

- Horizon marron olive (2,5 Y 4/4) , structure massive à débit grossier anguleux . Limono-faiblement argileux, il est assez cohérent et peu poreux . Racines fines rares .

Passage assez net à

de 20 à 60

- Horizon marron foncé (7,5 YR 4/4) , structure prismatique, fentes de retrait verticales assez larges mais pas de faces de glissement bien visibles . Argileux, les prismes sont très cohérents . Porosité = fentes de retrait, peu de racines . Contient quelques petits gravillons exogènes ronds .

Passage très progressif à

de 60 à 100

- Horizon marron olive (2,5 Y 4/4) à structure prismatique nette, fentes de retrait verticales de 1 cm de large et faces obliques lissées par les glissements . Porosité = fentes de retrait, peu de racines . Contient quelques petites concrétions noires rondes assez friables, les mêmes gravillons que dessus, et quelques débris de roche altérée rubéfiée . La texture est argileuse avec quelques grains de sable, les prismes très cohérents . Passage net et irrégulier à

de 100 à 140
et dessous

- Roche altérée friable argilo-sableuse, colluvionnée de gros blocs non altérés . Les diaclases visibles sont noiciées d'oxydes de fer et manganèse .

PRÉLÈVEMENTS :

T 63 A : de 0 à 20 cm

T 63 B : de 40 à 50

T 63 C : de 80 à 90

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX		N° PROFIL : T 74
	SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL MODAL		
	Famille : sur matériau argileux dérivé des roches ultra-basiques		
	Série : série colluvionnée de débris, sur pentes		
			Mission/Dossier : Sénégal orienta
			Observateur : J. BALDENSPERGER
			Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 8 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. 12° 55' 0	N° Mission I. G. N. : 072
Long. 12° 15' N	N° Photo aérienne : 436
Alt. 220 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Affleurement rocheux à fortes pentes	
Topographique : milieu de pente	
Drainage : externe bon, interne bon	
Erosion : ravinante forte, et nappe surface	Pente % : 50 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux colluvionné de débris de roches ultra-basiques .

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : forêt dégradée par les feux .
Composition floristique par strates :
herbacée : les grandes Andropogonacées sont totalement brûlées .
arborée : Piliostigma Thonningii, Butyrospermum paradoxum, Combretum glutinosum, Pterocarpus erinaceus, Stereospermum Kunthianum, Oxxythenanthera abyssinica, Acacia senegalensis, etc...

UTILISATION

Modes d'utilisation : mil , sorgho	Jachère, Durée Périodicité culture itinérante
Techniques culturales indigènes	Successions culturales végétation naturelle
Modelé du champ : pente à éboulis	
Densité de plantation : moyenne en raison des blocs de surface	
Rendement ou aspect végétatif : récolté au moment de la prospection, bon rendement local	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les pentes de la montagne de roches ultra-basiques, en complexe avec des lithosols d'érosion .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX
SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL MODAL
sur matériau argileux colluvionné de débris

N° PROFIL : T 74

de 0 à 20 cm

- Horizon marron (7,5 YR 5/4) à structure fine grumeleuse bien développée . Argileux, il est colluvionné de gros blocs de roche non altérée . Les agrégats sont très cohérents, Porosité forte, très exploré par les racines .

Passage progressif à

de 20 à 60

- Horizon rouge-jaune (5 YR 4/6) à structure grenue bien définie . Plus argileux que dessus, il est toujours colluvionné de blocs non altérés . Peu de racines, porosité moyenne .

Passage progressif et irrégulier à

de 60 à 120
et dessous

- Horizon rouge foncé (2,5 YR 3/6) à structure polyédrique subanguleuse bien développée . Argileux, il ne contient plus de gros blocs colluvionnés et semble en place . Porosité très faible, pas de racines . Des petites concrétions noires friables rondes .

Passage progressif et régulier à

de 120 à 160

- Roche altérée en place . La structure de la roche est conservée, les diaclases sont noies d'oxydes de fer et de manganèse . Argilo-sableux, l'ensemble est frais et assez cohérent . Pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

T 74 A : de 0 à 15 cm

T 74 B : de 30 à 40

T 74 C : de 80 à 90

T 74 D : de 140 à 160

TYPE
DE
SOL

SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX
SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL MODA.
sur matériau argileux colluvionné de débris

N° PROFIL : T 74

N° Echantillon	T74A	T74B	T74C	T74D				
Profondeur cm.	0-15	30-40	80-90	130-140				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	63	54	18	9				
Humidité %	4,1	5,3	8,7	9,9				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	82,4	44,4	62,8	85,6				
Limon fin %	23,0	14,4	17,2	18,5				
Limon grossier %								
Sable fin %	17,4	10,7	8,9	15,1				
Sable grossier %	21,1	28,5	10,2	30,4				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	6,05	1,97	0,93	0,38				
Mat. Humiques (%)	2,3	0,8						
Humification %	6,5	7						
Carbone %	85,1	11,4	5,4	2,2				
Azote %	2,00	0,99	0,60	0,26				
C/N	17,6	11,5	9,0	8,5				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %								
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	87,3	112,9	117,7	100,9				
F ₂ O ₃ total %	134,5	150,2	174,2	173,0				
Fer libre/Fer total	65	75	68	58				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	15,90	8,94	11,28	22,71				
Magnésium	5,82	4,44	6,87	14,00				
Potassium	0,43	0,10	0,07	0,04				
Sodium	0,08	0,07	0,09	0,11				
S	22,24	13,55	18,31	36,86				
T	17,4	10,9	14,9	26,7				
S/T = V %	sat	sat	sat	sat				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,3	5,8	5,9	6,0				
	5,5	5,0	5,2	4,7				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité %	34,6							
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls	0,58	0,97	2,26					
Perméabilité Kcm/h	1,6	2,1	2,6	0,9				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX		N° PROFIL : T 81
	SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL MODAL		
	Famille : sur matériau argileux dérivé de roches basiques		Mission/Dossier Sénégal oriental
	Série : sur pentes, colluvionnée de débris		Observateur J. BALDENSBERGER Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 6,5 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 437
Alt. : 190 m,	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Affleurement de roche basique , pentes très fortes	
Topographique : milieu de la pente	
Drainage : externe bon, interne bon	
Erosion : ravinante forte et nappe légère	Pente % : 50 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux colluvionné issu de roche basique
--

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : forêt dégradée
Composition floristique par strates :
arborée : <i>Piliostigma Thonningii</i> ; <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Oxythenanthera abyssinica</i> , <i>Butyrospermum paradoxum</i> , etc...

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modelé du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les pentes de la montagne .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX
SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL MODAL
sur matériau argileux colluvionné de débris

N° PROFIL : T 81

de 0 à 5 cm

- Horizon marron foncé (7,5 YR 4/4) à structure massive , débit subanguleux . Limono-argileux, il est très cohérent . Porosité très forte, assez peu de racines . Contient des débris de roche non altérée anguleux .

Passage progressif à

de 5 à 40

- Horizon rouge foncé (2,5 YR 3/2) à structure polyédrique subanguleuse fine bien développée . Argileux, il est colluvionné de gros blocs de roche . Porosité assez forte, beaucoup de racines .

Passage progressif à

de 40 à 110

- Horizon rouge sombre (2,5 YR 3/6) à structure massive peu cohérent se débitant en petits éléments anguleux . Très argileux, il contient encore des gros blocs . Porosité faible, peu de racines .

Passage progressif à

de 110 à 150

- Horizon d'argile rouge à structure finement polyédrique . Contient des concrétions noires friables rondes de diamètre 2 à 3 mm .

Passage irrégulier à

150 et dessous

- Roche altérée argilo-sableuse , jaune, friable . Les diaclases sont noircies d'oxydes de fer et manganèse . Pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

T 81 A : de 0 à 5 cm

T 81 B : de 20 à 30

T 81 C : de 70 à 80

T 81 D : de 130 à 140

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOLSOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX
SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL MODAL
sur matériau argileux colluvionné de débris

N° PROFIL : T 81

N° Echantillon	T81A	T81B	T81C	T81D				
Profondeur cm.	0-5	20-30	70-80	130-140				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	0	77	61	9				
Humidité %	2,7	8,0	6,0	4,6				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	41,2	46,2	55,8	30,8				
Limon fin %	24,2	26,7	21,5	23,5				
Limon grossier %								
Sable fin %	17,2	12,3	9,7	25,7				
Sable grossier %	10,7	11,4	11,9	19,6				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	6,74	3,40	1,12	0,36				
Mat. Humiques (9) %	9,6	5,5						
Humification %	24,5	28						
Carbone %	39,1	19,7	6,5	2,1				
Azote %	2,97	1,79	0,70	0,25				
C/N	13,2	11,0	9,3	8,4				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %								
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	107,3	122,5	120,9	92,1				
F ₂ O ₃ total %	134,5	171,8	169,4	135,7				
Fer libre/Fer total	80	71	71	68				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	27,30	14,22	10,50	20,88				
Magnésium	7,30	5,95	5,92	11,03				
Potassium	0,26	0,12	0,07	0,06				
Sodium	0,07	0,08	0,10	0,98				
S	34,93	20,37	16,59	32,95				
T	sat	98	sat	sat				
S/T = V %								

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,7	6,3	5,9	5,8				
	5,8	5,4	5,2	4,5				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	31,4							
pF 3								
pF 4,2								
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	1,2	2,2	3,1	0,9				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX	
	SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL VERTIQUE	
Famille :	sur argile vertique dérivée des roches ultra-basiques	
Série :		

N° PROFIL : T 53
Mission/Dossier : Sénégal orienta
Observateur : J. BALDENSBERGER
Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 7,5 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 436
Alt. : 180 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : dépression périphérique autour de l'affleurement de roches ultra-basiques
Topographique : en pente très faible avant le marigot
Drainage : externe moyen, interne moyen
Erosion : en nappe
Pente % : 0,5 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Argile vertique issue des roches ultra-basiques .

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : défriché pour les cultures
Composition floristique par strates :
arborée : il ne reste que BOrassus flabellifer var. aethiopum, et quelques Bombax costatum .

UTILISATION

Modes d'utilisation : mil , sorgho	Jachère, Durée, Périodicité : cultivé depuis
Techniques culturales : indigènes	Successions culturales : 3 ans en mil .
Modelé du champ plat	
Densité de plantation : forte	
Rendement ou aspect végétatif : récolté au moment de la prospection, bon rendement .	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe une assez grande surface de la dépression .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX
SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL VERTIQUE
sur argile vertique issue de roches basiques

N° PROFIL : T 53

de 0 à 10 cm

- Horizon rouge gris foncé (2,5 YR 3/2) à structure nuciforme bien développée . Argilo-limoneux, très cohérent , il contient des débris de roche altérée . Porosité forte, très exploré par les racines .

Passage progressif à

de 10 à 60

- Horizon rubéfié (2,5 YR 2/4) , à structure cubique large moyennement développée, débit arrondi . Quelques fentes de retrait verticales de 1 à 2 mm de large, argilo-limoneux, moyennement cohérent . Porosité moyenne, nombreuses racines . Quelques taches ocres et noires . Moins de débris de roche .

Passage progressif à

de 60 à 150

- Horizon marron foncé(10 YR 3/3) à structure prismatique large bien développée . Les fentes de retrait verticales sont larges de 3 à 5 mm, et les faces obliques des prismes sont lissées par les glissements . Porosité = fentes de retrait, Pas de racines . Quelques concrétions noires rondes friables , et à partir de 100 cm, des grosses concrétions de calcaire aux formes irrégulières . Les prismes sont très cohérents .

Passage net et irrégulier à

de 150 à 175
et dessous

- Horizon gravillonnaire formé de débris de roche et de gravillons de cuirasse réunis par une argile dure et brune . L'ensemble est carapacé . Les débris sont rubéfiés, des taches noires parsèment l'ensemble . Pas de racines

PRÉLÈVEMENTS :

T 53 A : de 0 à 10 cm

T 53 B : de 30 à 40

T 53 C : de 100 à 110

T 53 D : de 150 à 160

TYPE
DE
SOL

SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX
SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL VERTIQUE
sur argile vertique issue des roches basiques

N° PROFIL : T 53

N° Echantillon	T53A	T53B	T53C	T53D				
Profondeur cm	0-10	30-40	100-110	150-160				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	9	8,5	6	47,5				
Humidité %	3,3	5,2	6,0	7,2				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	33,7	46,7	47,3	33,6				
Limon fin %	14,2	13,9	10,2	10,5				
Limon grossier %								
Sable fin %	26,0	21,1	24,9	10,3				
Sable grossier %	22,8	16,9	16,9	45,1				

MATIERE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	3,31	1,38	0,74	0,47				
Mat. Humiques (C) %	3,7	1,7						
Humification %	19	21						
Carbone %	19,2	8,0	4,3	2,7				
Azote %	1,33	0,56	0,29	0,25				
C/N	14,4	13,6	14,8	10,8				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,47	0,27	0,18	0,13				
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	182,6	184,2	132,1	138,5				
F ₂ O ₃ total %	263,1	248,6	211,4	287,1				
Fer libre/Fer total	69	74	62	48				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	9,78	8,70	10,11	9,78				
Magnésium	10,60	12,73	16,47	14,80				
Potassium	0,18	0,12	0,23	0,27				
Sodium	0,04	0,06	0,07	0,07				
S	20,60	21,61	26,88	24,89				
T	23,4	24,4	24,3	22,2				
S/T = V %	88	89	sat	sat				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,4	5,9	6,4	6,5				
	5,5	5,2	5,7	5,7				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g...								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	26,8	35,0	24,3					
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls	0,69	1,21						
Perméabilité Kcm/h	1,7	1,2						

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX		N° PROFIL : T 75 Mission/Dossier : Sénégal orienta Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Mars 1965
	SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL VERTIQUE		
	sur argile vertique issue de roche ultra-basique		

LOCALISATION

Lieu : 7 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 436
Alt. : 180 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : dépression périphérique entourant l'affleurement de roche ultra-basique
Topographique : plat avant le marigot
Drainage : externe moyen, interne mauvais
Erosion : en nappe légère
Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argileux vertique issu des roches ultra-basiques

VÉGÉTATION

Aspect physiologique : défriché pour les cultures
Composition floristique par strates :
arborée : il ne reste que Borassus flabellifer , et quelques Oxythenanthera abyssinica .

UTILISATION

Modes d'utilisation : mil, sorgho	Jachère, Durée, Périodicité : cultivé depuis
Techniques culturales : indigènes	Successions culturales : 5 ans en mil
Modelé du champ : plat	
Densité de plantation : assez forte	
Rendement ou aspect végétatif : récolté au moment de la prospection, bon rendement	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe une grande partie de la dépression .

TYPE
DE
SOL

SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX
SOL BRUN EUTROPHE TROPICAL VERTIQUE
sur argile verticale issue de roche basique

N° PROFIL : T. 75

de 0 à 15 cm

- Horizon marron foncé (7,5 YR 4/2) , structure cubique large , débit subanguleux . Argilo-limoneux, très cohérent, porosité forte . Peu de racines .

Passage progressif à

de 15 à 60

- Horizon marron rouge (5 YR 4/4) à structure polyédrique moyenne bien développée . Argilo-limoneux, les agrégats sont cohérents . Porosité faible, contient des petites concrétions ocre friables de diamètre 1 mm, et d'autres noires plus grosses . Peu de racines .

Passage progressif à

de 60 à 120

- Horizon marron gris foncé (2,5 Y 4/2) à structure prismatique large bien développée . Les fentes de retrait verticales sont larges de 3 à 5 mm, et les faces obliques des prismes sont lissées . Quelques petits débris de roche altérée . Porosité= fentes de retrait, peu de racines .

Passage irrégulier à

de 120 à 140
et dessous

- Horizon colluvionné formé de gros blocs de roche altérée en surface seulement et d'argile brune .

L'ensemble est cohérent , peu poreux, sans racines .

PRÉLÈVEMENTS :

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS A SESQUIOXYDES	
	SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE	
	A TACHES ET CONCRETIONS	
	Famille sur matériaux alluviaux argilo_sableux	
	Série :	

N° PROFIL : T 41

Mission/Dossier : Sénégal orient

Observateur : J. BALDENSBERGER

Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 6 km au SSO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 10' 0	N° Photo aérienne : 390
Alt. : 160 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : grande plaine alluvio-colluviale .
Topographique : milieu de la plaine
Drainage : externe moyen, interne moyen
Erosion : en nappe faible
Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau argilo-sableux alluvio-colluvial

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : forêt dégradée et bambous
Composition floristique par strates :
arborée : Acacia senegalensis, Pterocarpus erinaceus, Bombax costatum, Gardenia aquala, Combretum glutinosum, Oxythenanthera abyssinica .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les parties un peu hautes de la grande plaine au S de KANEMERE
--

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS A SESQUIOXYDES
SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE A TACHES
ET CONCRETIONS . Sur matériau argilo-sableux

N° PROFIL : T 41

de 0 à 10 cm

- Horizon marron (10 YR 5/3) à structure massive , limono-sableux . Assez cohérent, les débits sont arrondis . Porosité moyenne avec quelques racines .
Passage très progressif à

de 10 à 30

- Horizon marron jaune clair (10 YR 6/4) à structure massive . Cohérent, limono-argileux, les débits sont subanguleux . Une ou deux fentes de retrait . Porosité moyenne à faible, peu de racines . Quelques concrétions ocre très petites friables à partir de 20 cm .

de 30 à 150

Passage progressif à

- Horizon concrétionné formé d'argile beige coome dessus passant à gris-beige en profondeur, et de concrétions ocre (5 YR 5/8) friables à bords flous de diamètre moyen 3 à 4 mm . L'ensemble à une structure massive, est cohérent . Pas de fentes de retrait . Porosité très faible, pas de racines . On trouve également, plus rares, quelques concrétions noires dures arrondies , diamètre moyen 5 mm .

PRÉLÈVEMENTS :

T 41 A : de 0 à 10 cm

T 41 B : de 20 à 30

T 41 C : de 50 à 60

T 41 D : de 130 à 140

**TYPE
DE
SOL**

**SOIS A SESQUIOXYDES
SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE A TACHES
ET CONCRETIONS sur matériau argilo-sableux**

N° PROFIL : T 41

N° Echantillon	T41A	T41B	T41C	T41D				
Profondeur cm.	0-10	20-30	50-60	130-140				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	0	0	15	0				
Humidité %	0,8	2,2	2,8	6,4				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	14,4	35,1	40,6	41,8				
Limon fin %	12,3	17,3	22,0	19,0				
Limon grossier %								
Sable fin %	50,2	35,8	25,6	32,2				
Sable grossier %	21,6	10,3	11,2	7,4				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,53	1,48	0,64	0,21				
Mat. Humiques (C) %	1,2	1,7	1,1					
Humification %	13,5	20	30					
Carbone %	8,9	8,6	3,7	1,2				
Azote %	0,64	0,64	0,36	0,20				
C/N	13,9	13,4	10,3	6,0				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,17	0,19	0,11	0,09				
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	21,8	33,7	47,7	53,2				
F ₂ O ₃ total %	36,0	58,9	76,9	65,8				
Fer libre/Fer total	61	57	62	81				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,91	1,59	3,88	8,17				
Magnésium	1,53	0,48	1,86	2,63				
Potassium	0,09	0,03	0,09	0,15				
Sodium	0,03	0,01	0,05	0,05				
S	4,56	2,11	5,88	11,0				
T	6,4	10,4	9,6	13,4				
S/T = V %	71	20	61	82				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,7	4,9	5,0	5,6				
	4,8	4,0	4,2	5,2				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	35,5	23,1		16,5				
pF 3								
pF 4,2								
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	0,8	0,8	0,6	0,4				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX	
	SOL A GLEY DE SURFACE OU D'ENSEMBLE	
	Famille : sur matériaux limono-sableux à recouvrements	
	Série : des sols à concrétionnement de nappe	

N° PROFIL : T 44
Mission/Dossier : Sénégal orient
Observateur : J. BALDENSPERGER
Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 2,5 km à l'O de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 55' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 438
Alt. : 150 m	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KÉDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : fond de vallée alluvio-colluvionnaire
Topographique : bas-fond
Drainage : externe mauvais, interne mauvais
Erosion : Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau alluvio-colluvionnaire argilo-sableux enrichi de gravillons
--

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : rizière naturelle
Composition floristique par strates :
herbacée : nous n'avons pas déterminé les herbes trop sèches
arborée : Borassus flabellifer, quelques rares Oxythenanthera abyssinica, Piliostigma Thonningii, et Gardenia ternifolia .

UTILISATION

Modes d'utilisation : pâturage naturel	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

ce sol occupe le fond de la dépression entre cuirasses .
--

TYPE
DE
SOLSOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
SOL A GLEY DE SURFACE OU D'ENSEMBLE
sur matériau alluvio-colluvial

N° PROFIL : T 44

de 0 à 15 cm

- Horizon gris clair (10 YR 6/1) à taches plus grises et ocres mélangées . Structure massive à débit cubique large . Argilo-limoneux, assez cohérent . Porosité large assez forte, peu de racines . Les taches gris-bleu sont à pourtour flou, les taches étant surtout réparties dans les pores et le long des racines .

Passage progressif à

de 15 à 90

- Horizon marron olive clair (2,5 Y 5/4) à structure prismatique fine mal développée . Quelques fentes de retrait dessinent un réseau oblique de 10 cm de côté environ . Argilo-sableux, les agrégats sont cohérents . Porosité= fentes de retrait, peu de racines . Taché de gris, brun et jaune . Quelques petites concrétions dures diamètre 1 mm .

Passage net à

de 90 à 150

- Horizon argilo-gravillonnaire . L'argile est grise, tachée de jaune . Les gravillons sont des concrétions fer-manganèse issues des cuirasses avoisinantes, mais il semble y avoir des concrétions en place dures rouges-noir . L'ensemble a une structure massive, moyennement cohérent . Après creusement, la nappe est remontée à 120 cm . Porosité très faible, pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

T 44 A : de 0 à 15 cm

T 44 B : de 50 à 60

T 44 C : de 100 à 110

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOLSOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
SOL A GLEY DE SURFACE OU D'ENSEMBLE
sur matériau alluvio-colluvial

N° PROFIL : T 44

N° Echantillon	T44A	T44B	T44C					
Profondeur cm.	0-15	50-60	100-110					
Couleur ()								
Refus 2 mm %	0	0	68					
Humidité %	1,3	2,6	4,1					
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	38,8	30,5	32,3					
Limon fin %	22,5	16,2	13,3					
Limon grossier %								
Sable fin %	22,8	28,3	11,7					
Sable grossier %	14,2	24,7	42,6					

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,71	0,28	0,12					
Mat. Humiques (C) %	2,4	0,3						
Humification %	24	19						
Carbone %	9,9	1,6	0,7					
Azote %	0,69	0,22	0,14					
C/N	14,3	7,3	5,0					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,20	0,09	0,21					
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	19,5	31,7	42,3					
F ₂ O ₃ total %	32,4	42,3						
Fer libre/Fer total	60	75						

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	5,20	8,46	13,89					
Magnésium	3,04	6,41	10,46					
Potassium	0,11	0,05	0,07					
Sodium	0,08	0,10	0,20					
S	8,43	15,02	24,62					
T	12,4	14,9	30,2					
S/T = V %	68	sat	sat					

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,4	7,5	7,6					
	4,5	7,0	7,1					

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos...								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	26,6	31,1	31,6					
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	0,4	0,4	0,8					

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
	SOL A GLEY DE SURFACE OU D'ENSEMBLE
Famille :	sur matériau argileux à recouvrements divers
Série :	

N° PROFIL : T 33

Mission/Dossier : Sénégal orient

Observateur : J; BALDENSBERGER

Date d'observation : Février 196

LOCALISATION

Lieu : 13 km au SO de KANEMERE

Document carto. référence : 1/200 000

Coordonnées Lat. : 12° 10' N

N° Mission I. G. N. : 072

Long. : 12° 15' 0

N° Photo aérienne : 392

Alt. :

Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen

Station : KEDOUGOU

Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm

Référence :

Température moyenne annuelle : 28°4

SITUATION

Géomorphologique : fond de vallée en contrebas de cuirasse

Topographique : bas-fond

Drainage : externe mauvais, interne mauvais

Erosion :

Pente % : 0%

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau alluvio-colluvionnaire argileux à recouvrement

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : hautes herbes

Composition floristique par strates :
non déterminé .

UTILISATION

Modes d'utilisation :

Jachère, Durée, Périodicité :

Techniques culturales :

Successions culturales :

Modèle du champ :

Densité de plantation :

Rendement ou aspect végétatif :

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe le fond de vallée .

TYPE
DE
SOL

SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX

SOL HYDROMORPHE A GLEY

Famille à recouvrements divers

N° PROFIL : T 33

de 0 à 10 cm

Horizon gris-noir, à structure cubique large . Limono-argileux, forte activité biologique . Porosité importante, assez bien exploré par les racines .

Passage sur 2 cm à

de 10 à 55

Horizon de même couleur, plus argileux . Structure cubique large, humide . Contient des taches grises et ocres et des gravillons exogènes . Très peu de racines .

Passage net à

de 55 à 60

Horizon très gravillonnaire, à début de carapacement . L'argile est humide et très plastique , de couleur bario-lée rouge à grise .

Passage net à

de 60 à 105
et dessous

Argile très plastique, humide, grise (5Y 6/2) à taches plus foncées . Des passées sableuses . L'ensemble est massif et imperméable .

L'eau est remontée à 105 cm.

PRÉLÈVEMENTS :

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe) Famille : Série :	SOLS HYDROMORPHES MINERAUX		N° PROFIL : T 25
	SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS		
	sur alluvions argilo-sableux à sablo-argileux		
			Mission/Dossier : Sénégal orient Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 13 km au SO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 392
Alt. : 120 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Vallée alluviale de l'affluent de la Gambie
Topographique : bas-fond .
Drainage : externe moyen, interne mauvais
Erosion : Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

--

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : quelques arbres mélangés à des bambous
Composition floristique par strates :
arborée : Oxythenanthera abyssinica , Piliostigma Thonningii , Gardenia ternifolia .

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modelé du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les levées alluviales de l'affluent .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOLSOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS
sur alluvions diverses

N° PROFIL : T 25

de 0 à 15 cm

- Horizon marron (7,5 YR 5/4) à structure massive .
Cohérent, débit subanguleux . Limono-sableux, Porosité faible , quelques racines très droites .

Passage très progressif à

de 15 à 70

- Horizon d'accumulation d'argile avec la profondeur .
La couleur passe à jaune marron (10 YR 6/6) , l'ensemble est massif cohérent à débit plus anguleux . Contient des concrétions ocres dures à bord net , rondes , de diamètre moyen 3 mm . Porosité faible, quelques racines .

Passage progressif à

de 70 à 110

- Horizon de même couleur mais tendance au carapacement .
Les concrétions très nombreuses sont plus grosses que dessus, et il semble y avoir des gravillons exogènes (plus durs) issus des cuirasses avoisinantes . L'ensemble est massif et se débite facilement au marteau .
Plus de racine .

PRÉLÈVEMENTS :

T 25 A : de 0 à 15 cm

T 25 B : de 40 à 60

T 25 C : de 100 à 110

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOLSOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS
sur alluvions diverses

N° PROFIL : T 25

N° Echantillon	T25A	T25B	T25C				
Profondeur cm.	0-15	40-60	100-110				
Couleur ()							
Refus 2 mm %	4,5	14	68				
Humidité %	1,0	2,9	5,8				
CO ₃ Ca %							

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	24,9	29,4	27,1				
Limon fin %	12,2	10,4	10,6				
Limon grossier %							
Sable fin %	37,1	34,2	10,9				
Sable grossier %	24,4	25,5	51,1				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,38	0,50	0,26				
Mat. Humiques (0-2 %)	1,0	0,6					
humification %	12,5	21					
Carbone %	8,0	2,9	1,5				
Azote %	0,58	0,40	0,22				
C/N	13,8	7,3	6,8				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,45	0,25	0,18				
P ₂ O ₅ () %							

FER

F ₂ O ₃ libre %	39,7	57,0	76,1				
F ₂ O ₃ total %	60,1	87,7	192,2				
Fer libre/Fer total	66	65	40				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium							
Magnésium							
Potassium							
Sodium							

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,86	3,14	2,95				
Magnésium	1,95	1,94	3,75				
Potassium	0,07	0,08	0,11				
Sodium	0,03	0,04	0,32				
S	4,91	5,20	7,11				
T	6,9	7,2	9,5				
S/T = V %	71	72	75				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,0	5,6	5,7				
	5,0	4,9	4,9				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.							
Extrait sec. mg/100 g							

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel							
Poids spéc. appar.							
Porosité %	26,9	21,9					
pF 3							
pF 4,2							
pF 2,5							
Eau utile %							
Instabilité structurale ls							
Perméabilité Kcm/h	0,5	0,7	0,3				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX		N° PROFIL : T 30
	SOLS A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS		
	Famille : sur alluvions argilo-sableux à sablo-argileux		
	Série :		
			Mission/Dossier : Sénégal orienté
			Observateur J. BALDENSBERGER
			Date d'observation : Février 1965

LOCALISATION

Lieu : 13 km au SO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 15' 0	N° Photo aérienne : 392
Alt. : 110 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : vallée alluviale	
Topographique : bas-fond	
Drainage : externe mauvais, interne mauvais	
Erosion :	Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Matériau alluvial argilo-sableux

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : bambouseraie défrichée par endroits pour la culture
Composition floristique par strates :
arborée : Borassus flabellifer, Oxythenanthera abyssinica, Bombax costatum, Gardenia ternifolia

UTILISATION

Modes d'utilisation défriché pour le coton	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales : indigènes	Successions culturales :
Modelé du champ plat	
Densité de plantation : faible	
Rendement ou aspect végétatif : rendement très médiocre .	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol est situé sur les rebords de la vallée de la Gambie et de son affluent

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE
DE
SOL

SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX

SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS

sur alluvions argilo-sableux

N° PROFIL : T 30

de 0 à 15 cm

- Horizon marron gris foncé (10 YR 4/2) à structure massive , assez cohérent, débits cubiques larges .
Limono-sableux, porosité faible, assez bien exploré par les racines . On y trouve des morceaux de charbon de bois .

Passage progressif à

de 15 à 90

- Horizon marron (10 YR 4/3) à structure massive très cohérent . Limono-argileux, il passe à argilo-sableux en bas . Une ou deux fentes de retrait , porosité faible, peu de racines . Contient quelques taches ocres diffus plus ou moins durcies .

Passage très progressif à

de 90 à 150

- Horizon de même couleur à concrétionnement jaune, ocre et noir . Les concrétions sont assez friables . L'ensemble est massif moyennement cohérent, à débit subanguleux . Porosité faible, des racines jusqu'en bas .

PRÉLÈVEMENTS :

T 30 A : de 0 à 15 cm

T 30 B : de 30 à 40

T 30 C : de 80 à 90

T 30 D : de 130 à 140

TYPE
DE
SOL

SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS
sur alluvions argilo-sableux

N° PROFIL : T 30

N° Echantillon	T30A	T30B	T30C	T30D				
Profondeur cm.	0-15	30-50	80-90	130-150				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	0	0	0	0				
Humidité %	1,7	2,2	5,0	5,0				
CO ₂ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	28,5	26,3	26,0	25,2				
Limon fin %	14,4	9,4	16,1	15,2				
Limon grossier %								
Sable fin %	38,4	47,5	41,1	46,6				
Sable grossier %	16,6	15,9	16,2	12,5				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	2,1	0,9	0,6	0,5				
Mat. Humiques () %	2,6	1,6						
Humification %	21	31						
Carbone %	12,2	5,2	3,6	2,9				
Azote %	0,9	0,4	0,3	0,3				
C/N	13,4	12,7	11,3	8,8				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,46	0,31	0,22	0,19				
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	37,5	42,9	45,5	39,7				
F ₂ O ₃ total %	55,3	58,9	54,8	55,7				
Fer libre/Fer total	68	73	83	71				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	6,16	7,06	8,50	9,30				
Magnésium	4,78	4,84	5,86	6,31				
Potassium	0,27	0,06	0,07	0,05				
Sodium	0,09	0,06	0,07	0,07				
S	11,30	12,02	14,50	15,73				
T	13,0	13,7	15,9	16,8				
S/T = V %	87	88	91	94				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	6,0	5,7	5,9	5,9				
	4,9	3,8	4,8	4,9				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	24,0	26,1	27,7	29,5				
pF 3								
pF 4,2								
pF 2,5								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	1,0	1,3	0,5	0,8				

Analyses terminées le :

au laboratoire de :

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX		N° PROFIL : T 67
	SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS		
	Famille :		
	Série :		
	sur alluvions argilo-sableux à sablo-argileux		Mission/Dossier : Sénégal orienta Observateur : J. BALDENSPERGER Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 10 km au SO de KANEMERE Coordonnées Lat. : 12° 50' N Long. : 12° 15' 0 Alt. : 120 m.	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou N° Mission I. G. N. : 072 N° Photo aérienne : 391 Photographie :
--	--

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm Température moyenne annuelle : 28°4	Station : KEDOUGOU Référence :
--	-----------------------------------

SITUATION

Géomorphologique : Vallée alluviale Topographique : bas-fond Drainage : externe mauvais, interne mauvais Erosion :	Pente % : 0 %
---	---------------

MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions diverses et matériaux issus des cuirasses

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : bambouseraie avec roniers Composition floristique par strates : arborée : Borassus flabellifer, Oxythenanthera abyssinica, Bombax costatum

UTILISATION

Modes d'utilisation : Techniques culturales : Modelé du champ : Densité de plantation : Rendement ou aspect végétatif :	Jachère, Durée Périodicité : Successions culturales :
---	--

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les rebords de vallée de l'affluent de la Gambie
--

TYPE
DE
SOLSOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS
sur alluvions argilo-sableux à sablo-argileux

N° PROFIL : T 67

de 0 à 10 cm

- Horizon marron (7,5 YR 4/4) à structure massive assez cohérent . Limono-sableux (à sable grossier) il est assez poreux et bien exploré par les racines .
Passage progressif à

de 10 à 55

- Horizon marron (7,5 YR 5/6) à structure massive assez cohérent . Limono-argileux, il passe à argilo-limoneux en profondeur . Les débits sont subanguleux, porosité faible . Peu de racines . Contient des taches ocre plus ou moins durcies , à bords flous .

Passage net à

de 55 à 150

- Horizon plus rouge (5 YR 4/8) formé de sable grossier et d'argile . Structure massive, cohérent . Contient des gravillons de cuirasse, des débris de roche altérée , en général petits , quelques gros débris étant noicis par les oxydes, et des concrétions en place ocre et noires , rondes à bords flous, dures . De plus en plus de concrétions avec la profondeur . Porosité faible, pas de racines .

PRÉLÈVEMENTS :

T 67 A : de 0 à 10 cm

T 67 B : de 30 à 40

T 67 C : de 120 à 130

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOL

SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS
sur alluvion argilo-sableux à sablo-argileux

N° PROFIL : T67

N° Echantillon	T67A	T67B	T67C					
Profondeur cm.	0-10	30-40	20-130					
Couleur ()								
Refus 2 mm %	0	0	45,5					
Humidité %	0,6	4,0	4,5					
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	16,9	29,7	14,1					
Limon fin %	9,2	12,7	6,5					
Limon grossier %								
Sable fin %	43,1	24,9	11,9					
Sable grossier %	29,1	31,7	67,3					

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,72	1,02	0,21					
Mat. Humiques (C) %	2,0	1,1						
Humification %	20	18,5						
Carbone %	10,0	5,9	1,2					
Azote %	0,73	0,56	0,17					
C/N	13,7	10,5	7,1					

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %								
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	42,9	55,7	58,0					
F ₂ O ₃ total %	55,3	89,8	139,1					
Fer libre/Fer total	78	62	44					

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	4,54	4,81	5,61					
Magnésium	1,86	3,05	3,01					
Potassium	0,16	0,11	0,09					
Sodium	0,04	0,06	0,08					
S	6,60	8,03	8,79					
T	8,0	9,0	8,4					
S/T = V %	83	89	sat					

ACIDITÉ ALCALINITE

pH eau	6,2	5,5	5,9					
	5,2	4,3	4,8					

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos.								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	41,8	33,5	22,6					
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	1,0	4,7	3,0					

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS HYDROMORPHES MINERAUX		N° PROFIL : T 42
	SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS		
	Famille : sur matériau alluvio-colluvial des zones		
	Série : basses		
			Mission/Dossier : Sénégal orienta
			Observateur : J. BALDENSPERGER
			Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 7 km au SSO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 10' 0	N° Photo aérienne : 390
Alt. : 140 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KEDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Grande zone alluviale plate	
Topographique : plaine alluviale	
Drainage : externe mauvais, interne mauvais	
Erosion :	Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions et colluvions diverses

VÉGÉTATION

Aspect physionomique : bamboueraie à roniers
Composition floristique par strates :
arborée : Oxythenanthera abyssinica, Borassus flabellifer, Gardenia ternifolia

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ce sol occupe les zones basses près de la Gambie .

DESCRIPTION DE PROFIL

TYPE DE SOL	SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS sur matériau alluvio-colluvial des zones basses	N° PROFIL : T 42
-------------------	---	------------------

de 0 à 10 cm

- Horizon marron jaune (10 YR 5/4) à structure massive , assez cohérent , débit cubique large . Limono-sableux porosité forte, abondant chevelu racinaire .

Passage progressif à

de 10 à 40

- Horizon jaune (10 YR 7/6); structure massive assez cohérent , limoneux . Porosité faible, pas de racines . Contient quelques concrétions ocre très friables à bords flous .

Passage progressif à

de 40 à 60

- Horizon de même couleur de fond , à structure massive cohérent . Limono-argileux, il contient de nombreuses concrétions ocre friables à bords flous . Porosité très faible, pas de racines .

Passage assez net à

de 60 à 150

- Horizon argileux marron jaune (10 YR 5/6) à structure prismatique très large . Les fentes de retrait sont verticales , de 2 à 3 mm de large . Pas de faces de glissement nettes . Contient des concrétions noires dures rondes à bords nets et des débris de roche et gravillons . Porosité = fentes de retrait , pas de racines .

Passage progressif à

de 150 à 170

- Horizon de même couleur, à structure prismatique peu nette , fentes de retrait plus larges . Pas de concrétions . Cohérent, porosité = fentes de retrait, sans racine .

PRÉLÈVEMENTS :

T 42 A : de 0 à 10 cm

T 42 B : de 20 à 30

T 42 C : de 40 à 50

T 42 D : de 100 à 110

FICHE ANALYTIQUE

TYPE
DE
SOLSOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX
SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS
sur matériau alluvio-colluvial

N° PROFIL : T42

N° Echantillon	T42A	T42B	T42C	T42D				
Profondeur cm.	0-10	20-30	40-50	100-110				
Couleur ()								
Refus 2 mm %	0	0	0	0				
Humidité %	1,1	2,2	2,6	5,1				
CO ₃ Ca %								

ANALYSE MÉCANIQUE

Argile %	23,2	24,6	28,4	43,7				
Limon fin %	16,8	18,6	19,6	17,4				
Limon grossier %								
Sable fin %	44,8	45,1	40,2	26,8				
Sable grossier %	13,7	10,7	11,3	11,9				

MATIÈRE ORGANIQUE

Mat. org. totale %	1,50	0,98	0,45	0,24				
Mat. Humiques (C) %	1,4	0,6	0,4					
Humification %	16	10,5	19					
Carbone %	8,7	5,7	2,6	1,4				
Azote %	0,67	0,51	0,32	0,18				
C/N	13,0	11,2	8,1	7,8				

ACIDE PHOSPHORIQUE

P ₂ O ₅ total %	0,17	0,18	0,17	0,10				
P ₂ O ₅ () %								

FER

F ₂ O ₃ libre %	26,6	34,3	44,2	50,3				
F ₂ O ₃ total %	45,6	57,7	62,5	65,4				
Fer libre/Fer total	58	59	71	79				

Bases totales ME pour 100 g de sol ()

Calcium								
Magnésium								
Potassium								
Sodium								

Bases échangeables ME pour 100 g de sol

Calcium	2,99	3,26	4,06	10,29				
Magnésium	1,64	1,40	2,30	5,50				
Potassium	0,08	0,04	0,08	0,30				
Sodium	0,03	0,04	0,12	0,47				
S	4,74	4,74	6,56	16,56				
T	7,5	9,5	10,8	18,1				
S/T = V %	63	50	61	91				

ACIDITÉ ALCALINITÉ

pH eau	5,5	5,1	5,2	6,0				
	4,5	4,0	4,1	5,2				

SOLUTION DU SOL

Conductivité mm hos								
Extrait sec. mg/100 g								

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Poids spéc. réel								
Poids spéc. appar.								
Porosité % poids	27,5	28,2	20,1	11,3				
pF ₃								
pF _{4,2}								
pF _{2,5}								
Eau utile %								
Instabilité structurale ls								
Perméabilité Kcm/h	1,4	1,3	1,1	0,1				

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

TYPE DE SOL (S. Groupe)	SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX		N° PROFIL : T 43
	SOL À PSEUDOGLEY À TACHES ET CONCRETIONS		
	Famille : sur matériau alluvio-colluvial des zones basses		
	Série :		
			Mission/Dossier : Sénégal orient.
			Observateur : J. BALDENSPERGER
			Date d'observation : Mars 1965

LOCALISATION

Lieu : 8,5 km au SSO de KANEMERE	Document carto. référence : 1/200 000 Kédougou
Coordonnées Lat. : 12° 50' N	N° Mission I. G. N. : 072
Long. : 12° 10' 0	N° Photo aérienne : 390
Alt. : 120 m.	Photographie :

CLIMATOLOGIE

Type : Soudano-Guinéen	Station : KÉDOUGOU
Pluviométrie moyenne annuelle : 1428 mm	Référence :
Température moyenne annuelle : 28°4	

SITUATION

Géomorphologique : Grande zone alluviale plate	
Topographique : plaine alluviale	
Drainage : externe mauvais, interne mauvais	
Erosion :	Pente % : 0 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Alluvions et colluvions diverses

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : bambouseraie à roniers
Composition floristique par strates :
arborée : <i>Borassus flabellifer</i> , <i>Oxythenanthera abyssinica</i> , <i>Piliostigma Thonningii</i>

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Jachère, Durée, Périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

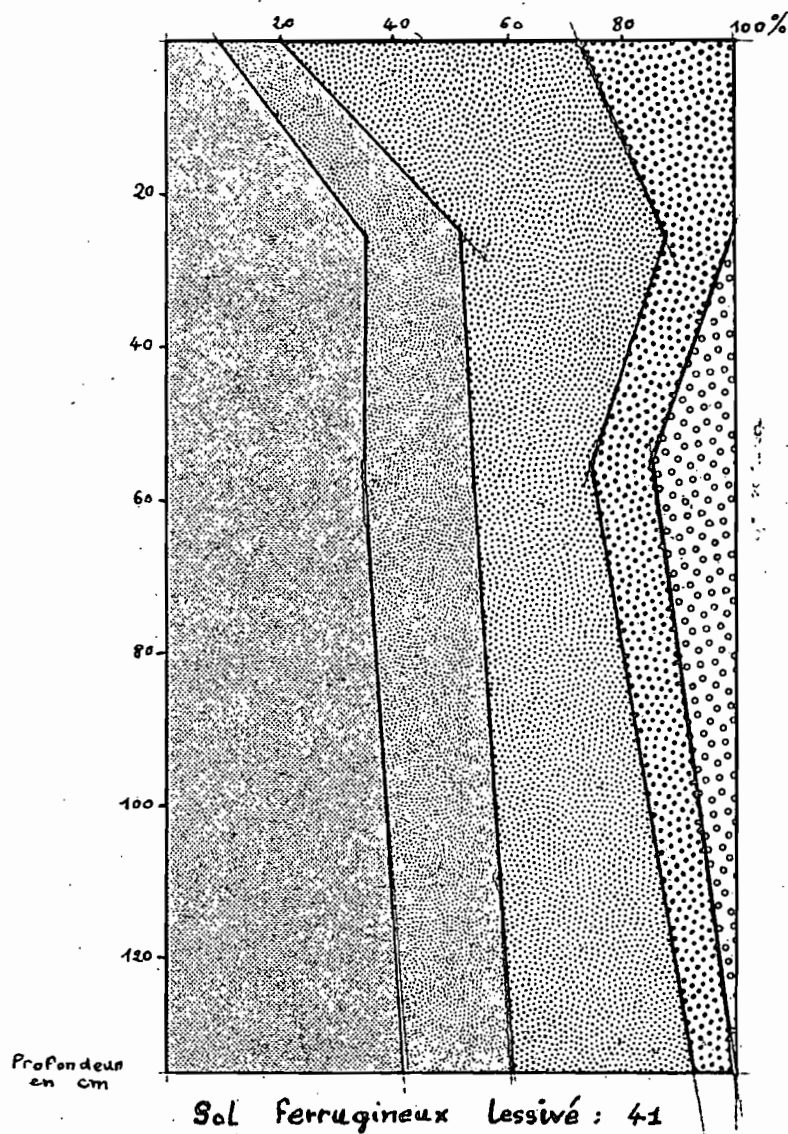
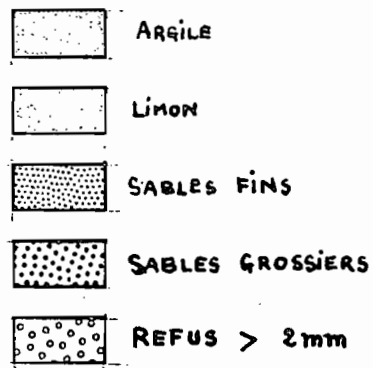
Ce sol occupe les zones basses près de la Gambie
--

TYPE DE SOL	SOLS HYDROMORPHES MINERAUX
	SOL A PSEUDOGLEY A TACHES ET CONCRETIONS
	sur matériel alluvio-colluvial des zones basses

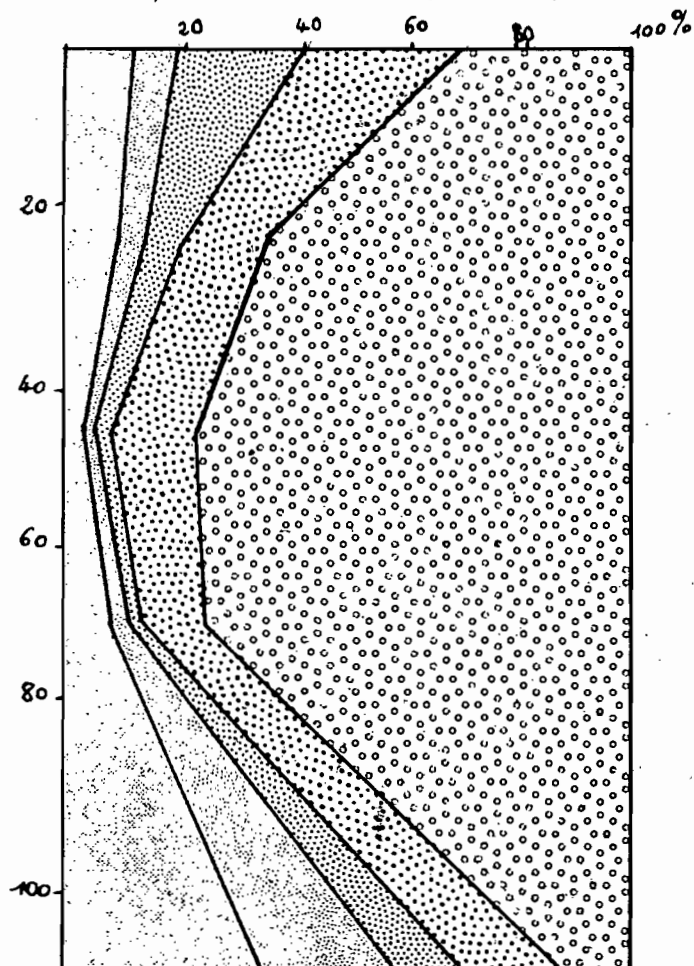
N° PROFIL : T 43

de 0 à 15 cm	- Horizon marron gris foncé (10 YR 4/2) à structure massive , cohérent, débits subanguleux . Sablo-limoneux, porosité moyenne, quelques racines . Passage progressif à
de 15 à 80	- Horizon marron jaune (10 YR 5/4) , structure massive, cohérent . Débits anguleux . Limono-sableux, il passe à limono-argileux en profondeur . Quelques fentes de retrait verticales , porosité faible . Peu de racines . Passage très progressif à
de 80 à 110	- Horizon de même couleur, à structure massive, argileux . Concrétionné, il contient en profondeur 50 % de concrétions friables à centre noir et pourtour ocre . Très cohérent, porosité très faible . Pas de racines

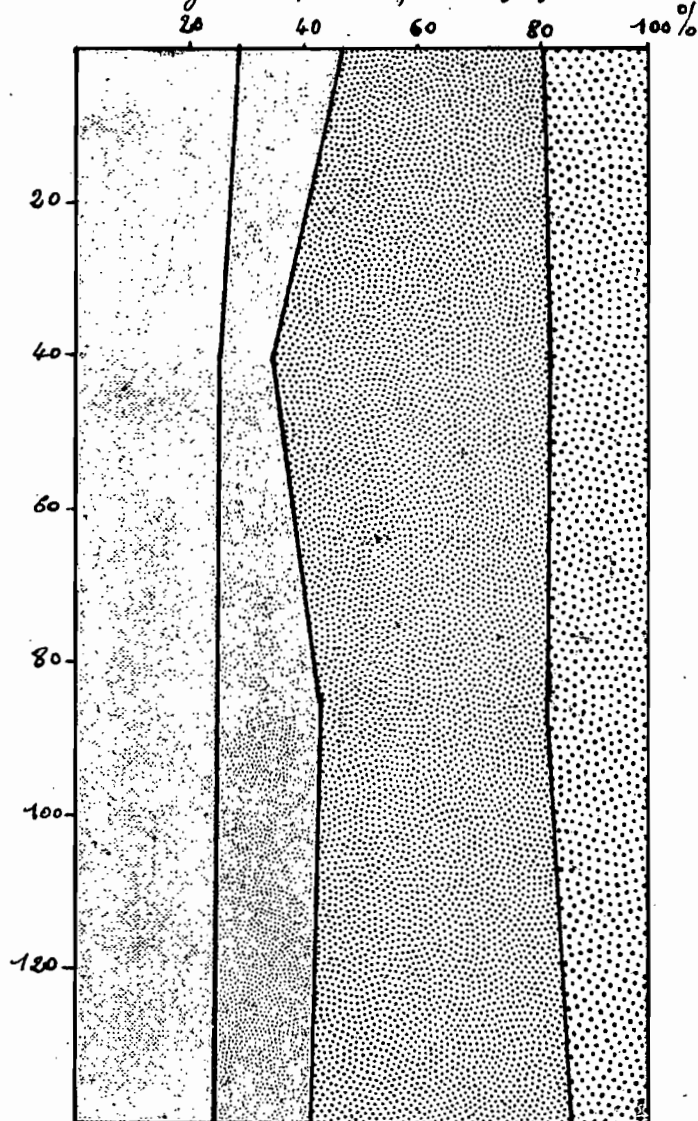
PRÉLÈVEMENTS :



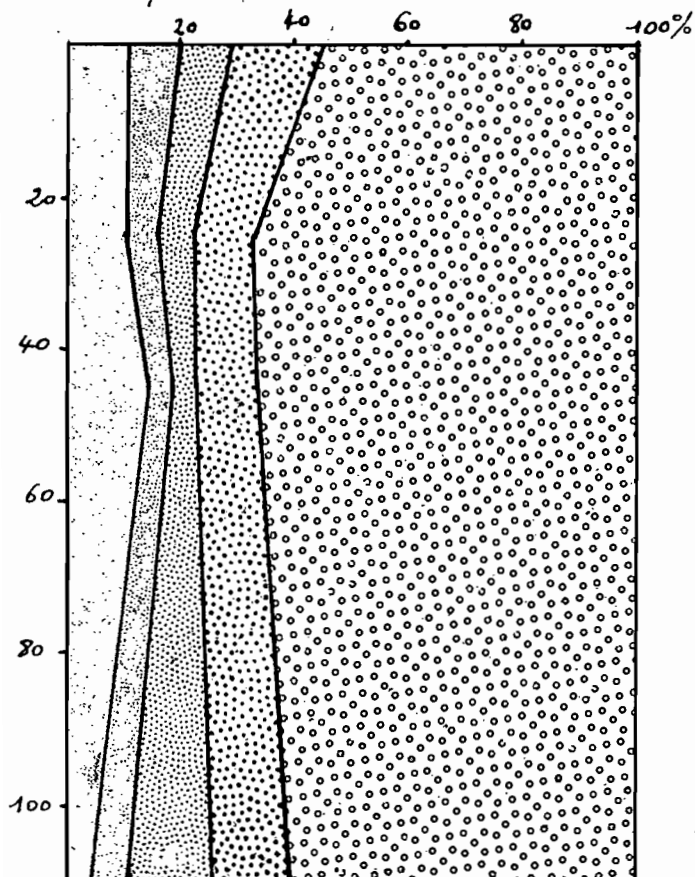
Sol peu évolué sur argile vertique: 11



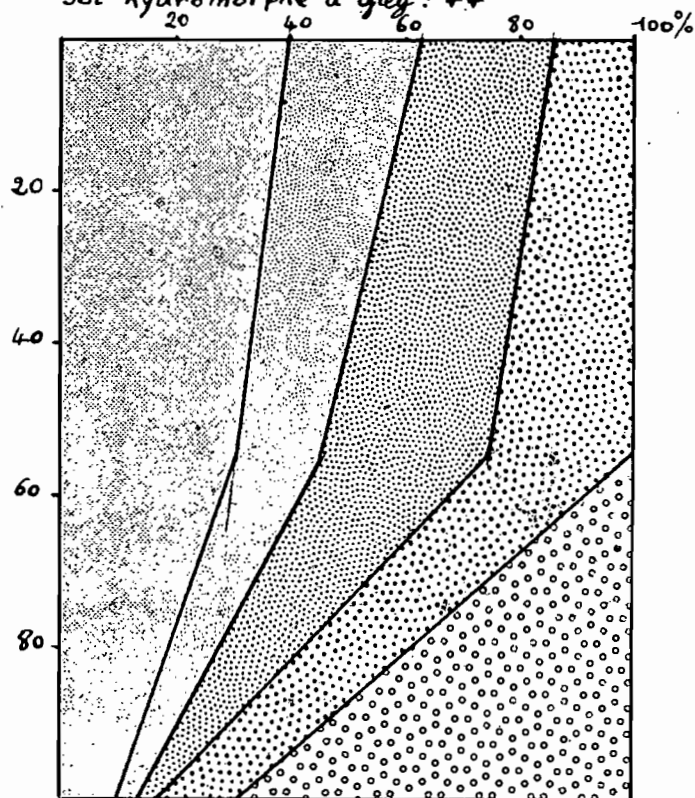
Sol hydromorphe à pseudogley: 30

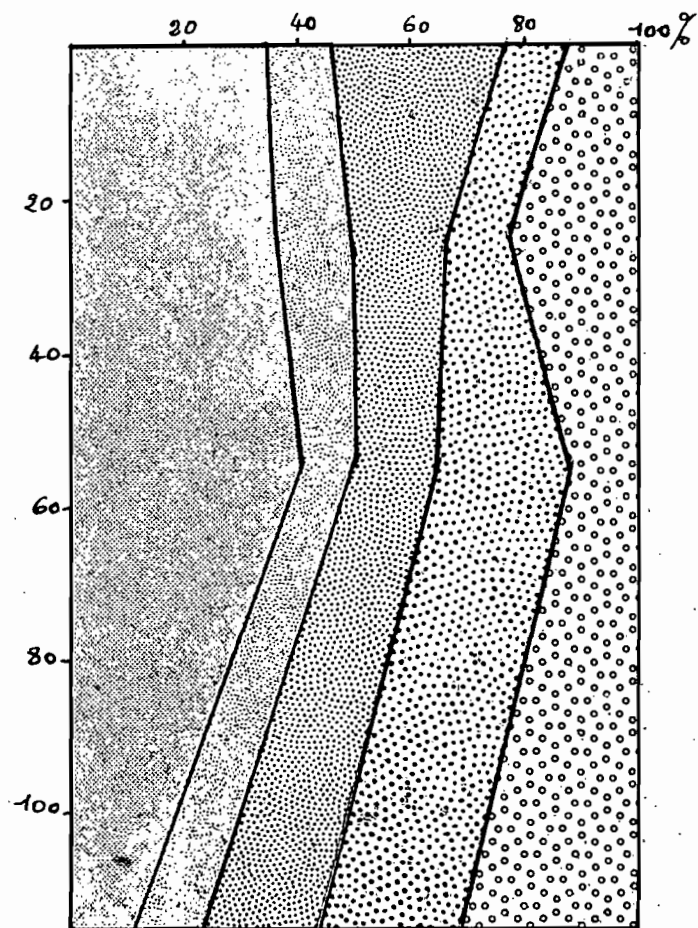


Sol peu évolué sous cuirasse: 34

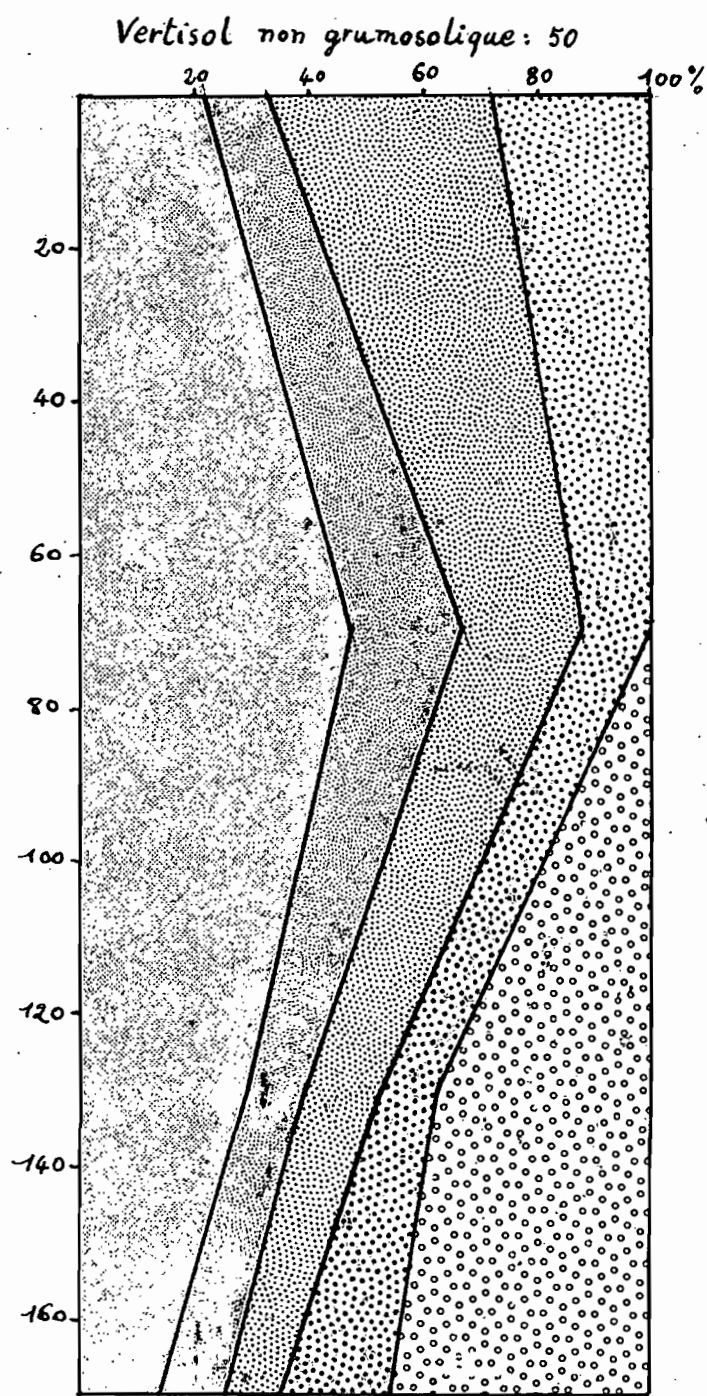


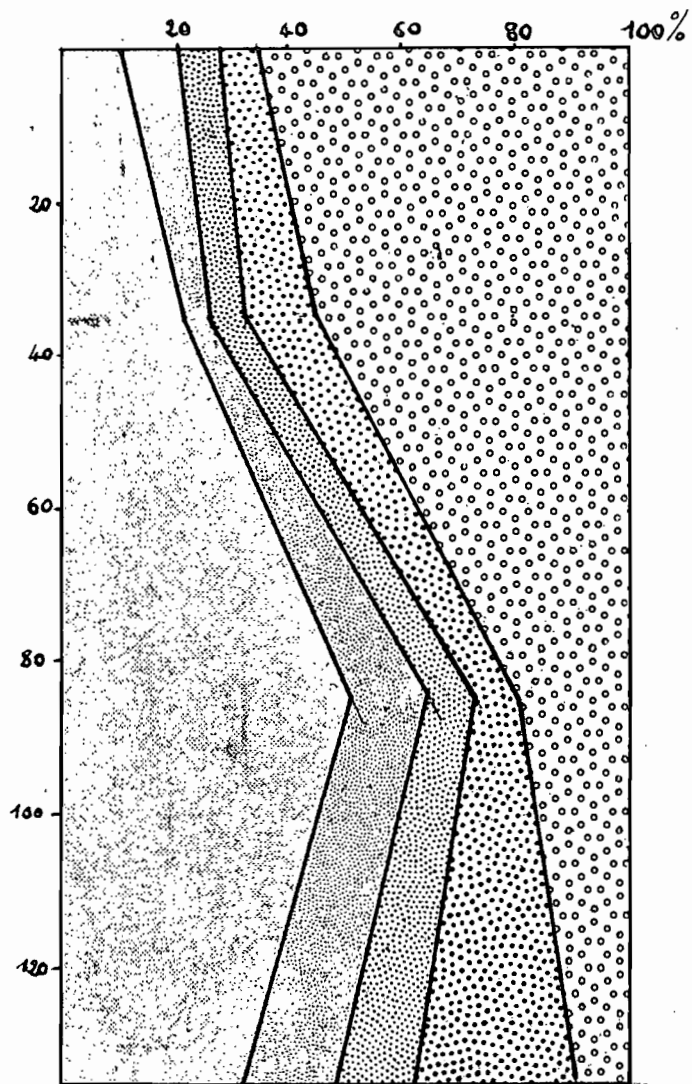
Sol hydromorphe à gley: 44



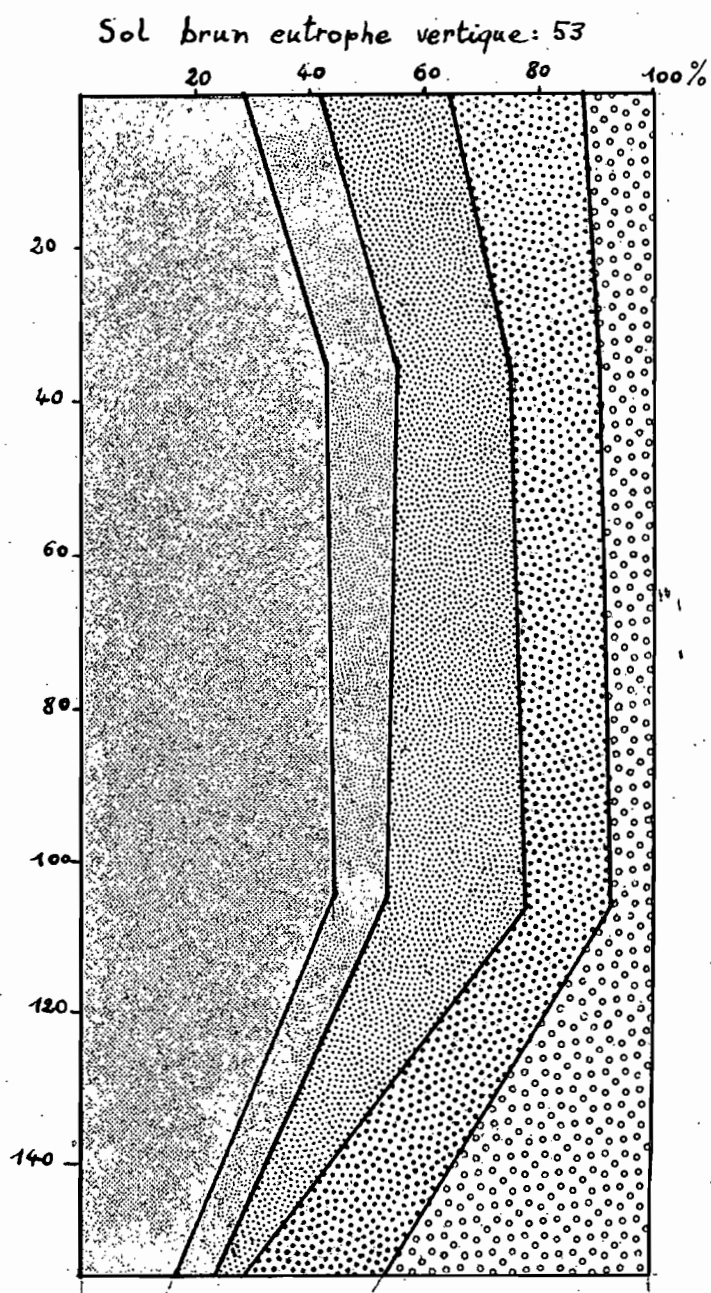


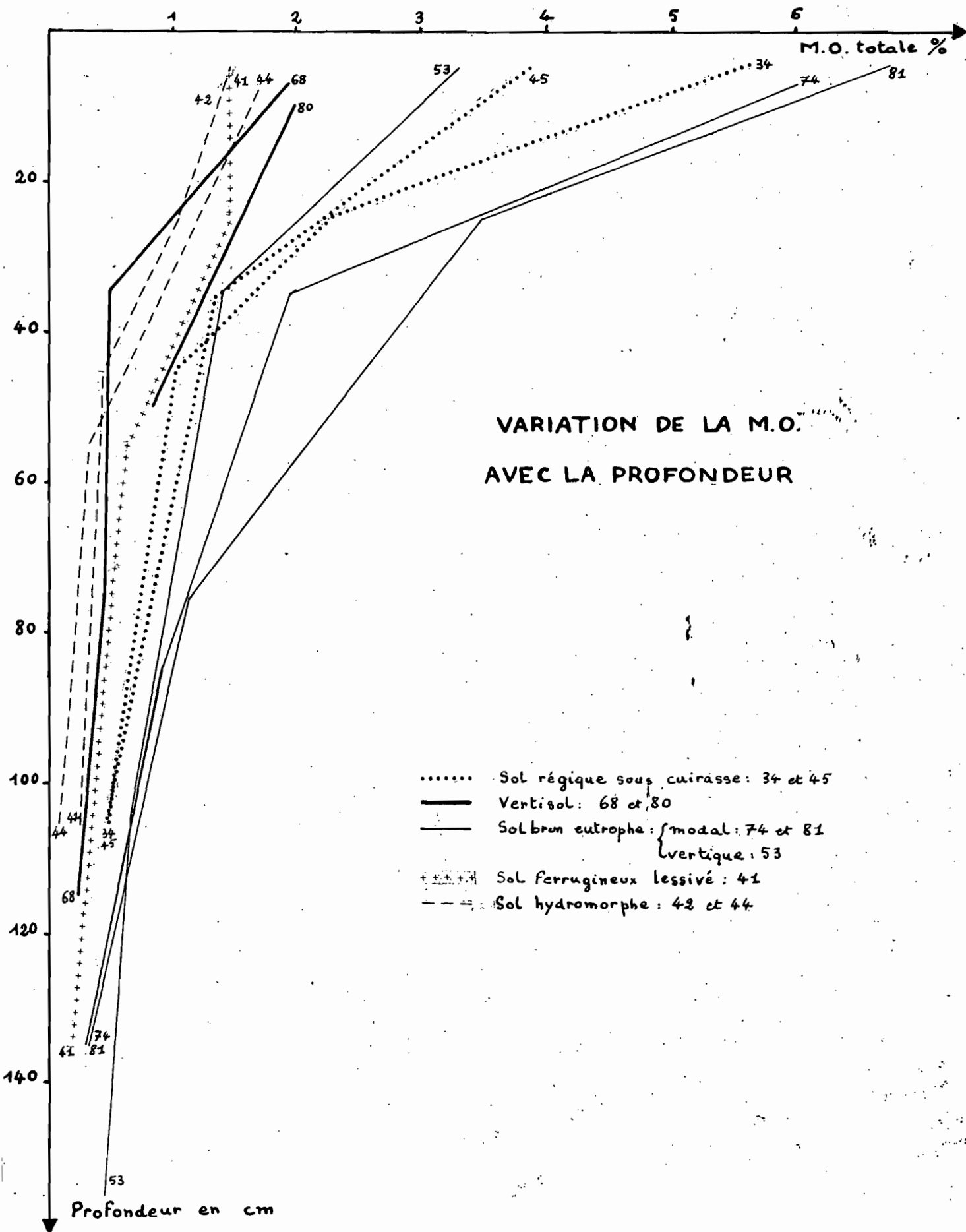
Vertisol grumosolique: 68

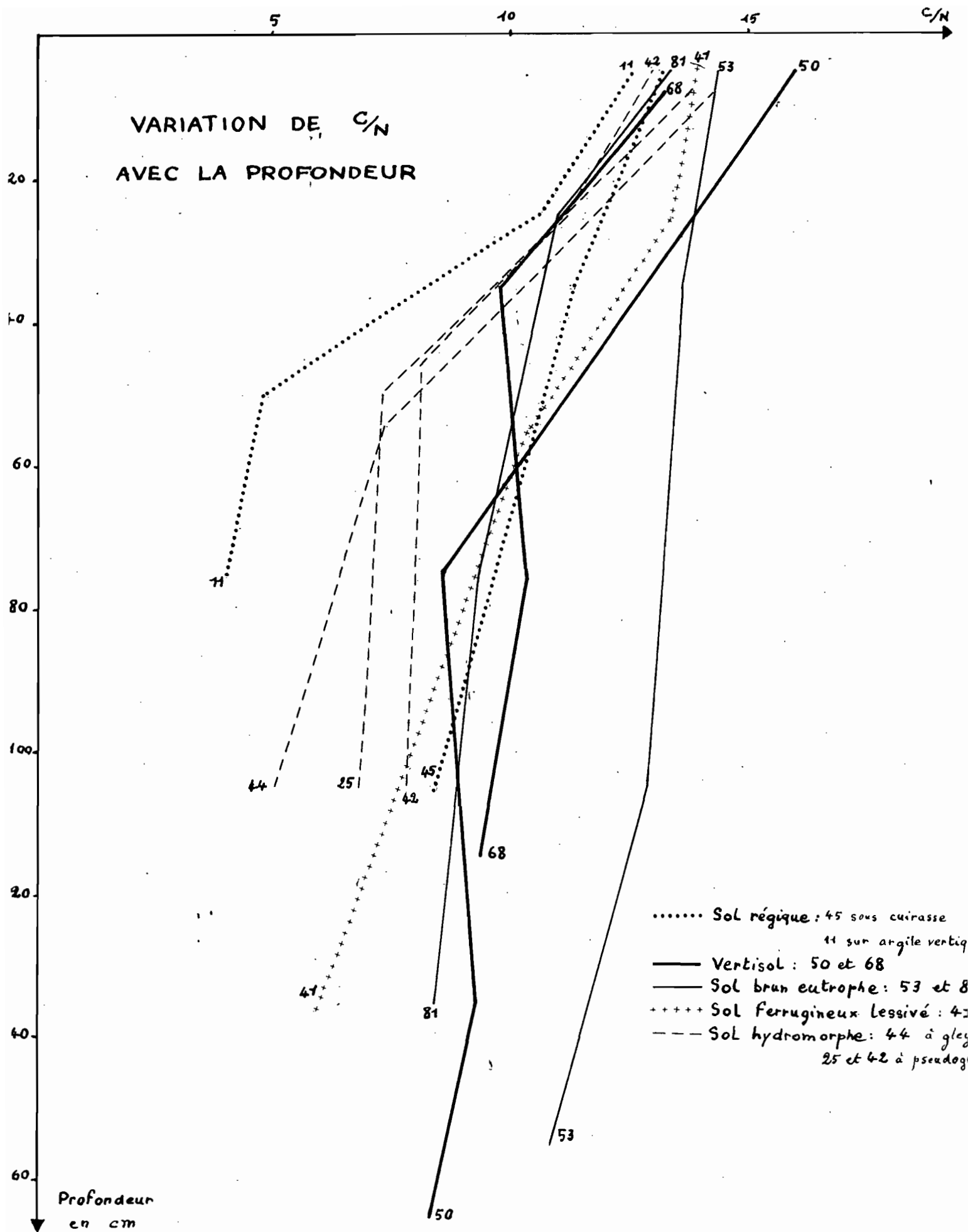


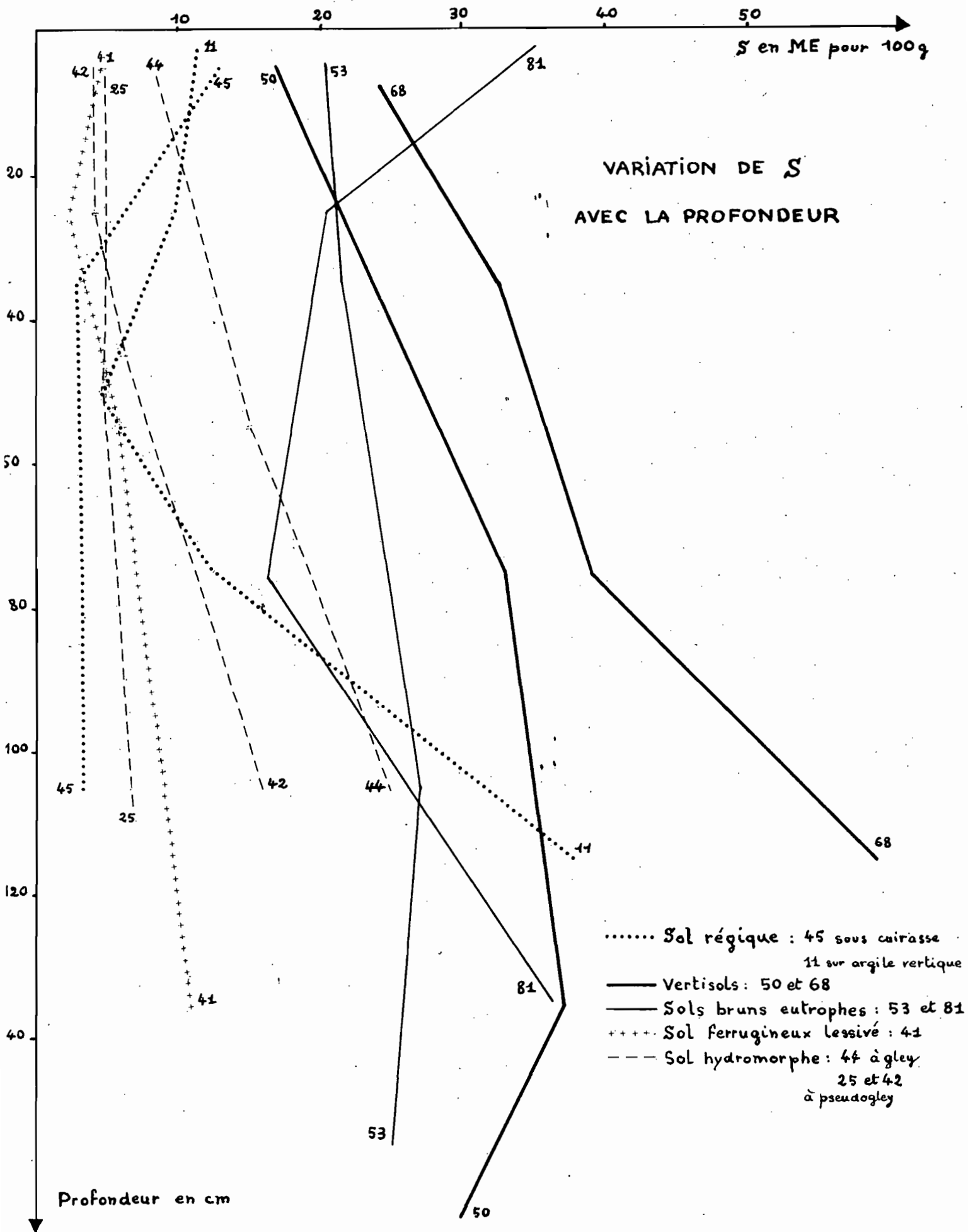


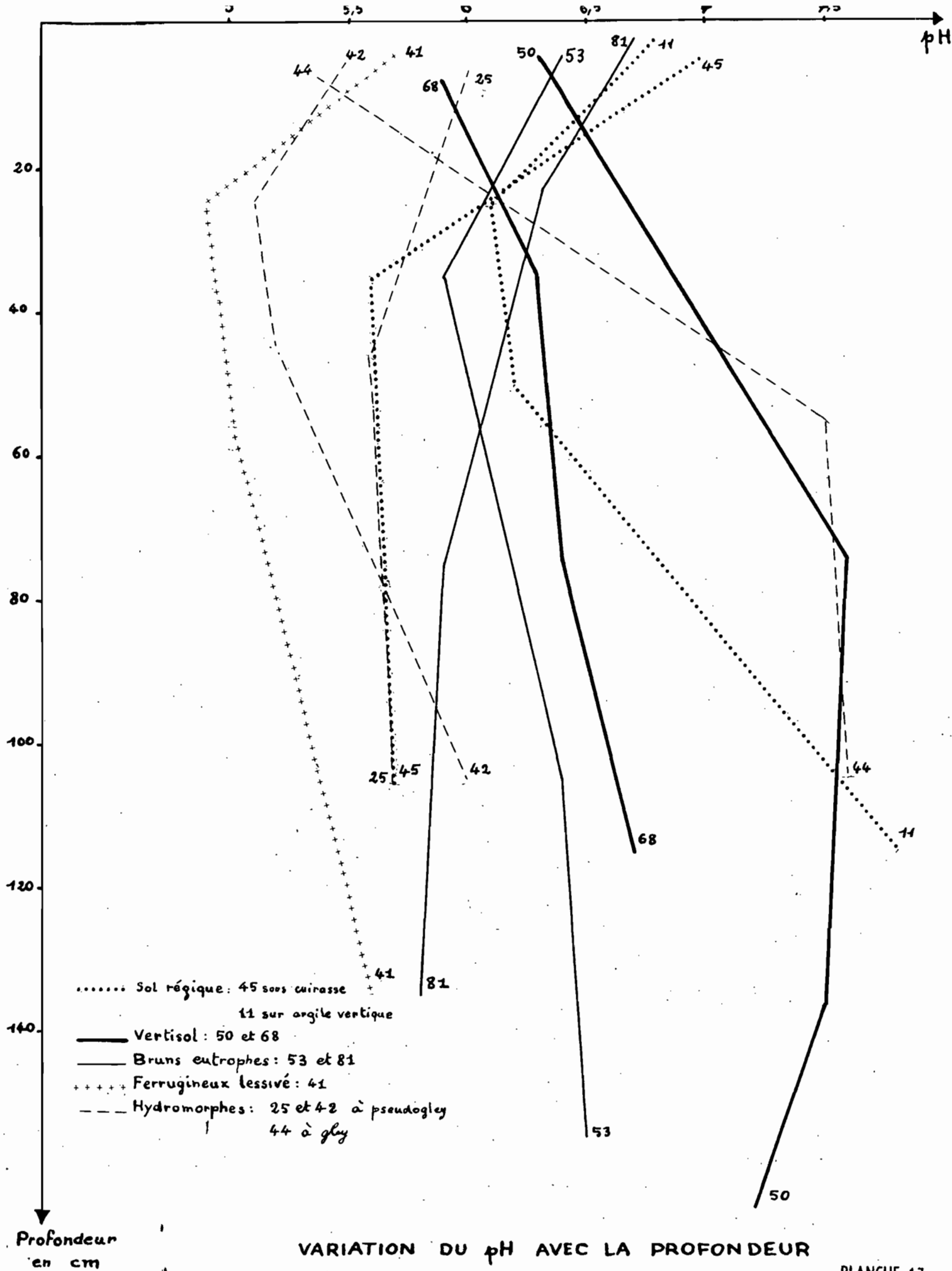
Sol brun eutrophe modal : 74

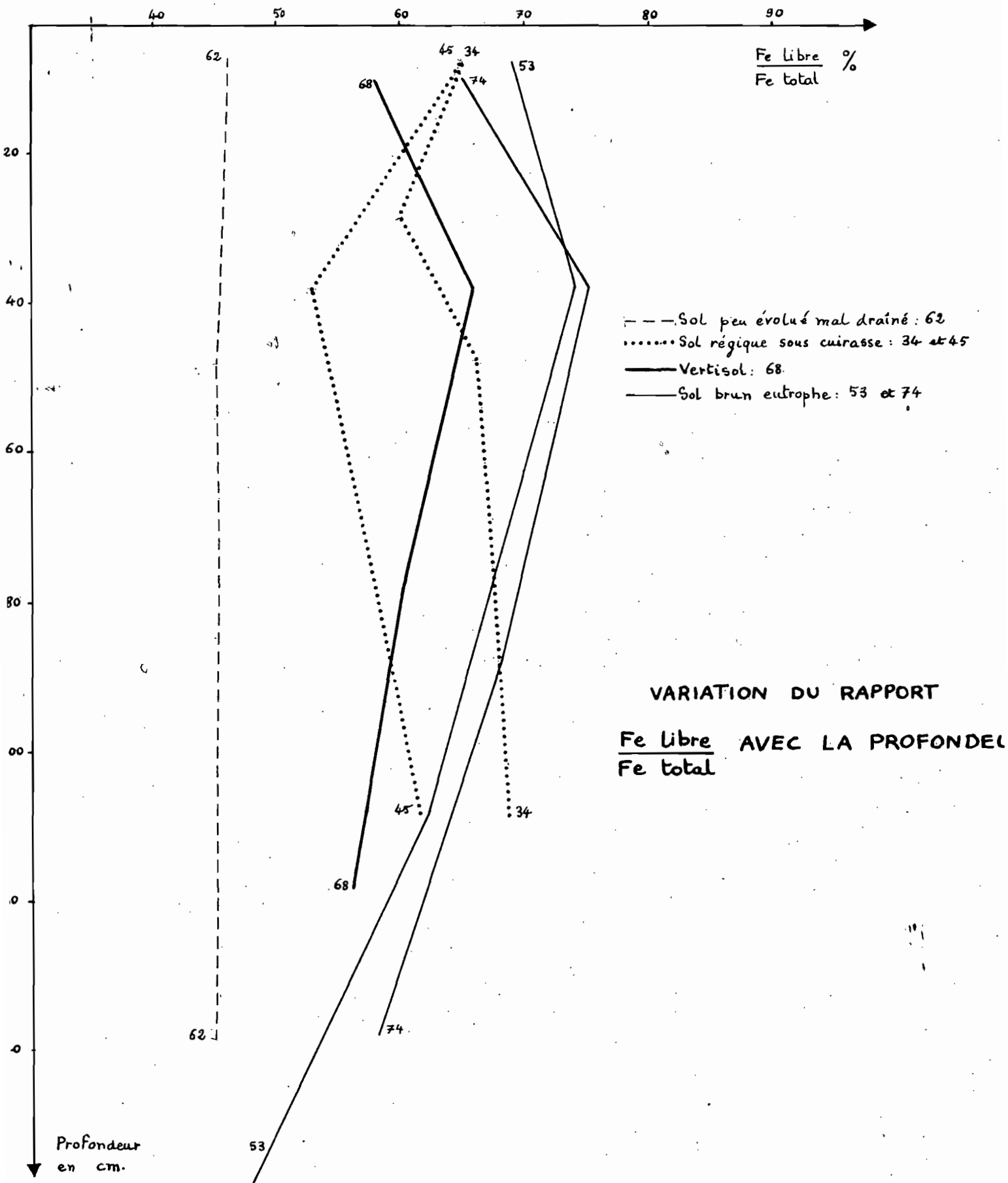


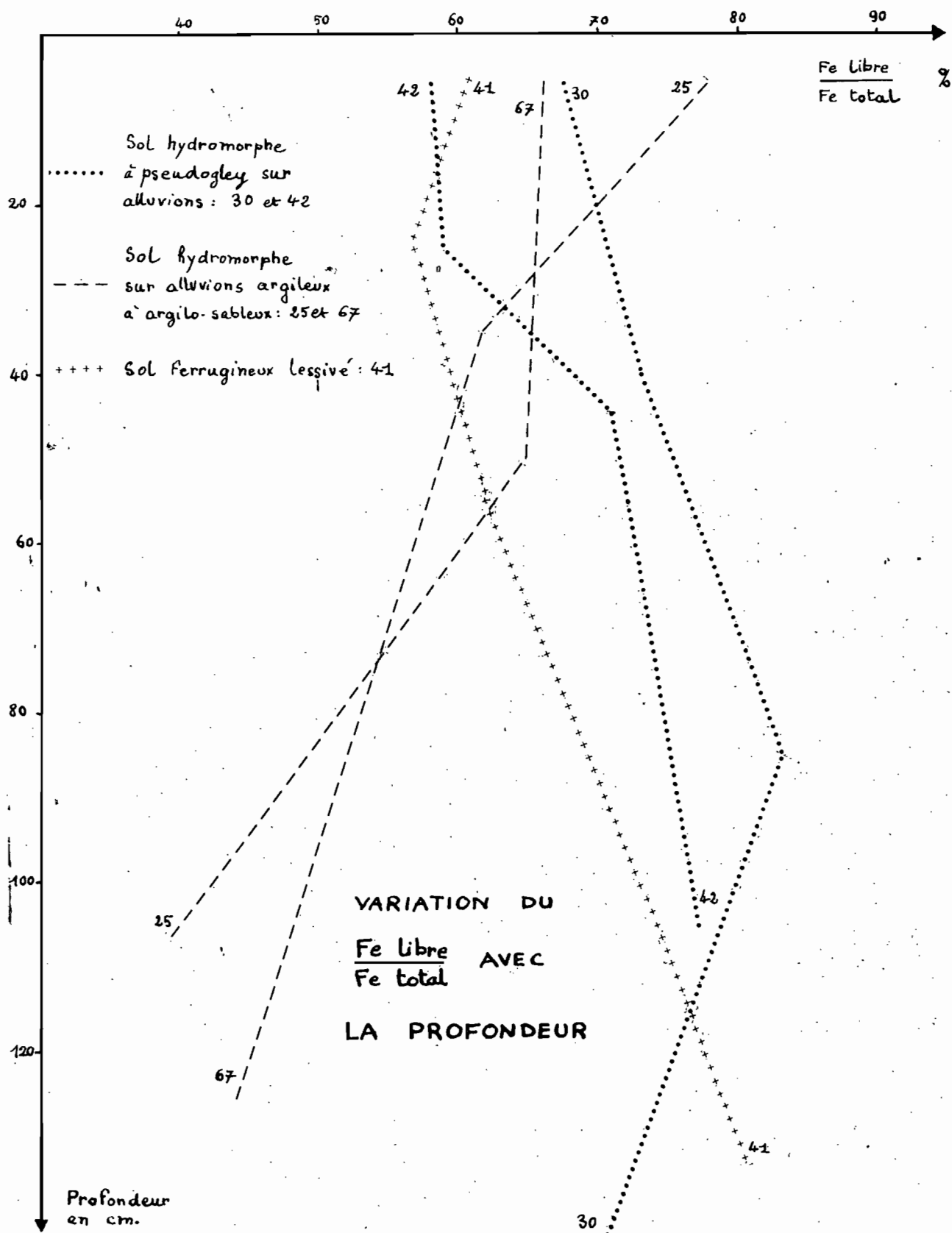












TROISIEME PARTIE

GENESE, EVOLUTION, FERTILITE

DES SOLS

3 ème Partie : G E N E S E , E V O L U T I O N , F E R T I L I T E D E S S O L S

3.1. SOLS MINERAUX BRUTS :

3.1.1. Lithosols sur cuirasse ferrugineuse

- Conditions de formation : D'après R. MAIGNIEN , toute cuirasse affleurante est la partie supérieure d'un profil tronqué, et elle est alors soumise aux agents atmosphériques et aux processus de décomposition qui tendent plus ou moins rapidement mais de façon certaine à sa disparition .

Le climat Soudano-Guinéen semble le plus favorable à la formation des cuirasses .

- Structure : Ce sont en général des cuirasses vacuolaires .

Le squelette d'argile imprégnée d'oxydes de fer limite des cavités remplies de substances terreuses plus claires . Quand ces substances sont entraînées , il reste le squelette . Cette structure est souvent caractéristique des cuirasses de nappe , ce qui semble confirmer l'hypothèse que nous avons faite quant à la disposition topographique basse des cuirasses lors de leur formation . (voir Géomorphologie et Modelé) .

D'après R. MAIGNIEN les formes vacuolaires , à imprégnation diffuse du ciment par les oxydes et à concrétions sans structure concentrique bien visible caractérisent les cuirasses formées dans un sol acide désaturé . Nous remarquerons simplement pour notre part que les cuirasses étudiées se situent toutes sur des formations géologiques acides ou neutres , de toute façon riches en quartz . La latéritisation ne s'est pas développée sur les roches ultra-basiques .

- Texture : La pâte indurée contient en inclusion :

- 1. Des concrétions ferrugineuses : Nous avons vu dans les descriptions microscopiques qu'elles ont rarement une structure en écaille bien nette et que le passage de la pâte aux concrétions est toujours progressif . Ce sont là des caractères propres aux cuirasses de nappe .

- 2. Des quartz : Ils existent en plus ou moins grande quantité dans toutes les cuirasses étudiées . Ce sont des quartz résiduels , qui ne semblent pas avoir subi de transports importants (contours anguleux) Ils sont très fracturés et imprégnés d'oxydes de fer .

Nous n'avons pas trouvé dans les lames étudiées pas plus que lors des examens macroscopiques de débris de roches inclus dans la pâte, ni de minéraux résiduels autres que le quartz , permettant de mettre en rapport les cuirasses avec les roches sous-jacentes .

- Couleur : La couleur de la pâte argileuse est toujours brune à brun-rouge (2,5 YR 4/8) . Les concrétions sont franchement rouillées (7,5 R 3/4) ou plus rarement noires .

Rappelons que d'après G. WAEGEMANS et S. HENRY , il n'existe pas de relation constante entre la couleur de l'argile ferrugineuse et l'indice d'hydratation des oxydes de fer , pas plus qu'avec les teneurs absolues en oxydes . Tout au plus pouvons-nous dire que les couleurs brunes sont souvent caractéristiques des cuirasses de nappe formées en milieu mal drainé .

- Fertilité et utilisations : L'induration très forte des cuirasses ne permet pas la croissance des racines des plantes . Cependant quelques arbres peuvent s'installer dans les fissures . (voir liste à la végétation) .

La petite couche de gravillons mêlés à une terre fine humifère généralement sableuse que les cuirasses portent par endroits permet la pousse de quelques graminées caractéristiques .

Les paysans l'utilisent parfois en faisant des buttes et des tas de gravillons pour des cultures particulières : pois de terre par exemple (Voandzou subterranea) .

On ne peut trouver d'autre utilité agronomique à ces sols pratiquement stériles .

3.2 : SOLS PEU EVOLUES :

3.2.1 : Sols peu évolués d'érosion : Sol régique sur argile d'altération sous cuirasse

Conditions de formation : Ces sols sont situés sur les pentes très fortes reliant les plateaux cuirassés au reste du paysage . Constamment rajeunis par l'érosion intense due à la pente , leur profondeur est moyenne : 60 cm. Le passage à l'horizon d'altération de kaolinite est très progressif . Ces sols semblent enrichis en fer par les solutions descendant de la cuirasse située au dessus . Ils reçoivent aussi de cette cuirasse les nombreux blocs et concrétions dures arrondies constituant jusqu'à 70% en poids du sol dans l'horizon profond .

L'horizon d'altération est lui-même remanié et contient aussi des apports colluviaux de cette cuirasse .

S'ils ne sont pas cultivés, ils supportent une végétation abondante et très diverse (voir végétation liste 2)

Discussion des résultats analytiques :

Granulométrie (voir planche 11) Le refus supérieur à 2 mm est toujours important , il est maximum dans l'horizon profond du sol et décroît ensuite dans l'argile d'altération .

Le taux d'argile croît très régulièrement de la surface (25 % de la terre fine) à l'horizon d'altération (65 %) . Les limons restent faibles sans variation apparente , vers 10 à 15 % de la terre fine . Les sables totaux diminuent donc quand l'argile croît, il y a environ moitié moins de sables fins que de sables grossiers .

Ce sont donc des sols chargés en gravillons et à terre fine très argileuse .

Analyse des argiles : La fraction fine des deux horizons étudiés (20 à 30 et 100 à 110 cm) est exclusivement constituée d'une très belle kaolinite . La zone d'altération est , d'après J.M. WACKERMANN , très semblable en milieu tropical et en milieu équatorial . En milieu tropical cependant, la zone de passage de la roche à la kaolinite par les minéraux gonflants est plus épaisse qu'en milieu équatorial .

La Matière organique : (voir planches 14 et 15) . Ces sols sont , relativement, très riches en matière organique . Le taux de matière organique totale atteint 5,5 % en surface et est encore de 2 % à 30 cm de profondeur .

Le rapport C/N est élevé dans l'horizon supérieur riche en matière organique, celle-ci y est donc mal décomposée . Dans l'horizon profond du sol (40 à 60 cm) le C/N est voisin de 10 , alors que le taux de matière organique est encore appréciable . Dans l'horizon d'altération on trouve une matière organique à C/N très bas , en quantité faible .

Le Fer : (voir planche 18) . Le fer total est très abondant dans l'ensemble du sol lui-même , un peu moins abondant dans l'horizon d'altération . Le fer libre suit à peu près ces variations , le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$ varie entre 60 et 70 %

Phosphore total : Ces sols en sont moyennement pourvus en surface , déjà pauvres à 30 cm (0,6 %) et très pauvres en profondeur.

Les bases échangeables : (voir planche 16) . La somme des bases échangeables est forte à très forte en surface, faible à moyenne dans l'horizon profond du sol et dans l'horizon d'altération .

Ce sont surtout le Calcium et le Magnesium qui sont abondants : ces sols en sont très bien pourvus . Le rapport $\frac{Mg}{Ca}$ qui varie entre 0,3 et 0,5 est satisfaisant .

La pauvreté en Potassium fait contraste . A 30 cm, avec 0,2 M.E. pour 100 g de terre fine et 30 % d'argile, le Potassium est le facteur limitant de fertilité chimique .

La capacité d'échange : Elle est moyenne en surface , ce qui est dû à l'abondance de la matière organique . Dès que le taux de matière organique descend au dessous de 1%, la capacité d'échange n'est plus que de 8 M.E. pour 100 g de terre fine , avec 45% d'argile, soit 12 M.E. pour 100 g d'argile , chiffre moyen pour une kaolinite .

La saturation : Ces sols sont très saturés en surface, et moyennement saturés en profondeur .

Le pH : Il ne varie pratiquement pas et reste neutre à faiblement acide .

Conclusions : Ces sols jeunes ont des caractéristiques très favorables aux cultures : structure fine en surface, avec une bonne stabilité structurale , abondance de la matière organique , richesse en bases échangeables en surface (mais pauvreté relative en Potassium) .

Leur mise en culture est cependant délicate en raison de la très forte pente et du colluvionnement de blocs de cuirasse .

Une culture intensive de mil, et quelquefois de maïs(plus exigeant) est pratiquée avec succès par les paysans pendant deux ou trois ans . Il semble qu'ensuite ces sols perdent leurs qualités de structure et de richesse minérale, ce qui conduit à l'abandon du champ et au défrichement d'une nouvelle pente .

Une comparaison peut être esquissée entre un sol mis en culture l'année même de l'observation (T 34) et un sol cultivé depuis plus de trois ans (T 45) installés dans des conditions identiques de pente, d'environnement, sur des matériaux argileux kaolinitiques semblables .

La structure nuciforme à polyédrique disparaît, faisant place à un horizon massif à débit anguleux . Le sol cultivé depuis trois ans est plus jaune bien que le matériau profond ait la même couleur . Le taux de matière organique a diminué (en restant quand même fort pour la région) et le C/N montre une matière organique plus évoluée après la culture . Enfin, parallèlement à la diminution de matière organique, le sol anciennement cultivé est moins riche en bases échangeables .

Les conditions de culture itinérante semblent donc convenir à l'exploitation de ces sols constamment rajeunis, qui ne représentent qu'une faible surface mais qui sont économiquement très importants car ce sont les seuls sols qui produisent des céréales alimentaires .

3.2.2 : Sols peu évolués d'érosion et d'apport .

Sol régique sur matériau argileux vertique .

Conditions de formation : Ces sols sont situés sur pentes très faibles en contrebas des cuirasses . Ils occupent des surfaces importantes à relief légèrement ondulé, entrecoupées de petits marigots très encaissés . Ils résultent de l'interaction des apports divers venus surtout des cuirasses avoisinantes et de l'érosion en nappe qui les affecte . Celle-ci a donné un aspect caractéristique à la surface de ces sols : les touffes de graminées arrêtant les particules fines ont formé des petites buttes surélevées dominant la surface parsemée de gravillons roulés avec par endroits des plaques squameuses d'argile .

Les apports de cuirasse sont importants : le refus supérieur à

2 mm forme jusqu'à 80 % en poids du sol .

Ces sols sont installés sur des matériaux d'altération argileux à argilo-sableux le plus souvent vertiques . Ces matériaux peu perméables provoquent un engorgement temporaire à la base du sol gravillonnaire avec souvent début de carapacement . La transition du sol au matériau vertique est toujours très nette .

Cette situation en pente douce sous la cuirasse et la présence d'un niveau engorgé profond relativement perméable posé sur un matériau peu perméable favorisent la fixation des solutions ferrugineuses et provoquent le carapacement actuel .

Ces sols supportent une végétation de forêt claire très dégradée . Les arbres (voir liste 3 de la végétation) restent de petite taille très contournés et espacés . Les herbes formant les mottes décrites ci-dessus étaient brûlées lors de l'étude .

Discussion des résultats analytiques /

Granulométrie : (voir planche 11) . On remarque dès la surface la présence des gravillons . La terre fine est sablo-argileuse . Le taux de gravillons augmente alors jusqu'à l'horizon carapacé où il diminue à nouveau . La terre fine devient plus sableuse dans les horizons non carapacés . Le niveau carapacé est nettement plus argileux et moins gravillonnaire .

Enfin, après un passage très net on trouve un matériau argileux ou argilo-limoneux , où la somme A+L représente 70 à 75 % de la terre fine . Les gravillons sont inexistants .

Ce sont donc des sols très gravillonnaires à terre fine sablo-argileuse à argilo-sableuse .

Analyse des argiles : Dans les deux sols étudiés l'analyse des argiles confirme que le matériau supérieur kaolinitique est étranger à l'argile vertique . La montmorillonite, abondante dans

l'horizon inférieur, tend à diminuer dans l'horizon supérieur alors que la kaolinite varie en sens inverse .

De plus, pour le profil T 11, cette kaolinite apparaît non seulement plus abondante dans l'horizon superficiel, mais elle y est aussi très bien cristallisée . Or, dans l'horizon argileux vertique elle y est très désordonnée . Il est difficile de penser que la kaolinite très désordonnée de la base s'est organisée sur 20 cm de haut : l'argile des horizons supérieurs est donc bien une argile d'apport .

Matière organique (voir planche 14 et 15) : Avec 2 % de matière organique totale dans ses 20 premiers centimètres, ces sols peuvent être considérés comme bien pourvus en matière organique . Le C/N de cette matière organique de surface (13) montre qu'elle y est bien décomposée .

A partir de 40 cm , la matière organique n'est plus qu'à l'état de traces avec un C/N très bas .

Même sur les 20 premiers centimètres, ces sols sont pauvres en azote .

Phosphore total : La pauvreté en Phosphore est marquée également dès la surface avec un taux de $P_2 O_5$ total de 0,5 % .

Le Fer (voir planche 12) : Le Fer total est très abondant dans le sol gravillonnaire et trois fois moins abondant dans l'argile vertique .

Le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$ est plus faible dans le sol gravillonnaire que dans l'argile vertique .

Bases échangeables (voir planche 16) : La somme des bases est moyenne à faible dans le sol gravillonnaire . Elle augmente jusqu'à devenir forte dans l'horizon carapacé , sans doute en raison du contact avec l'horizon argileux vertique où la somme des bases est très forte .

Le rapport $\frac{\text{Mg}}{\text{Ca}}$ passe de 0,3 (satisfaisant) en surface à 0,9 (un peu fort) dans l'horizon carapacé. Dans le profil T 11, ce rapport passe à 1,3 dans l'argile vertique.

Le Sodium est en quantité toujours très faible.

La pauvreté en Potassium, déjà marquée en surface, ne se corrige pas dans l'horizon vertique où, contrairement aux Mg et Ca, le taux de cet élément n'augmente pas.

Saturation : Ces sols sont dans l'ensemble très saturés.

pH (voir planche 17) : Il diminue de faiblement acide à moyennement acide dans le sol gravillonnaire. Dans l'horizon vertique, le pH est moyennement alcalin.

Conclusions : Ces sols gravillonnaires sont dans l'ensemble bien pourvus en matière organique et moyennement pourvus en bases échangeables, mis à part une déficience nette en Potassium. Ils sont bien saturés et leur pH est légèrement acide.

Leur exploitation est cependant difficile en raison de l'érosion en nappe qu'ils subissent, de leur forte teneur en gravillons et de la présence d'un niveau plus ou moins carapacé en profondeur.

Ils sont cultivés surtout autour des villages, le plus souvent pour des cultures d'appoint : Fonio (*Digitaria exilis*) et Voandzou ; quelquefois en coton.

La culture du Fonio se fait sur des billons ou des petits tas de terre gravillonnaire, qui freinent l'écoulement de l'eau et augmentent l'épaisseur de l'horizon superficiel. En fait la culture en billons des sols gravillonnaires produit à la longue une stérilisation du sol par entraînement des éléments fins.

Le coton est cultivé sur les sols les plus profonds, quand l'horizon carapacé est le moins développé. La composition mécanique riche en éléments grossiers, la richesse moyenne en matière organique, la position sur pente légère donnent à ces sols une perméabilité très favorable

en début de saison des pluies aux jeunes plants de cotonniers .
Par contre les faibles réserves minérales et la capacité de rétention pour l'eau très réduite provoquent un flétrissement précoce en début de saison sèche .

L'estimation des rendements obtenus serait difficile à faire en raison de la dispersion des faibles surfaces plantées .

3.2.3. Sols peu évolués d'érosion et d'apport :

Sols peu évolués mal drainés sur alluvions diverses

Conditions de formation : Ces sols jeunes se différencient sur les dépôts alluviaux des marigots . Ils sont affectés par l'hydromorphie jusqu'en surface (taches et marbrures ocre) mais nous avons pensé que leur caractère de jeunesse devait les placer dans les sols peu évolués .

Ils sont installés le plus souvent en discordance sur un lit gravillonnaire profond (T 23) ou sur la roche altérée elle-même (T 62) .

Ils ont une végétation de forêt claire arbustive souvent mêlée de bouquets de bambous . Quelquefois cultivés en coton avec de faibles rendements .

Discussion des résultats analytiques :

Granulométrie : Le profil T 23 est le plus représentatif de ces sols . La somme A+L varie entre 50% et 60 % dans le sol lui-même, le limon étant la fraction la plus importante en surface ne représente que la moitié de l'argile en profondeur .

Les sables fins , seuls présents en surface, forment les 2/3 des sables de l'horizon profond .

Ce sont donc des sols limono-argilo-sableux où les sables sont triés avec les horizons .

En profondeur, le contact avec le niveau gravillonnaire apporte

10 % de refus supérieur à 2 mm . L'horizon gravillonnaire lui-même a 60 % de refus et 70 % de sables totaux dans la terre fine .

Le profil T 62 , moins typique , contient des gravillons dès la surface et 50 % en profondeur . La terre fine , sablo-argileuse devient nettement argileuse en profondeur .

Analyse des argiles : Les diagrammes des deux échantillons de T 23 (30 à 40 cm et 80 à 90 cm) sont tout à fait semblables . La montmorillonite , abondante à la base du profil, diminue légèrement vers la surface . La kaolinite , très bien cristallisée , augmente de ce fait en valeur relative .

La matière organique (voir planches 14 et 15) : Avec 2% de matière organique totale sur les 20 premiers centimètres ces sols sont moyennement pourvus en matière organique . Le C/N de 13 en surface est satisfaisant . Dès 40 cm, il ne reste que 0,5 % de matière organique et le C/N a baissé à 7,5 .

La pauvreté en azote est sensible dès la surface, très forte à 40 cm

Phosphore total : Très grande pauvreté dès la surface .

Le Fer : (voir planche 18) : Le Fer total augmente régulièrement avec la profondeur . Dans le profil T 23 , le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$ augmente légèrement jusqu'à 75 % à 50 cm, et décroît ensuite , indice d'un léger lessivage en fer . Dans T62, ce rapport est constant (45 %)

Bases échangeables : (voir planche 16) : La somme des bases échangeables est faible en surface et moyenne à 40 cm .

L'horizon de roche altérée que l'on trouve à la base de T62 est riche , alors que le niveau gravillonnaire sur lequel repose T 23 est moyennement pourvu .

Ce sont évidemment le Calcium et le Magnesium qui sont les plus abondants . Le rapport $\frac{\text{Mg}}{\text{Ca}}$ est satisfaisant dans T 62 . Dans l'horizon

d'altération, ce rapport est de 0,5 , alors que dans la roche (voir les analyses des roches à la partie Géologie) il est égal à 0,9 . Il semble donc que le Magnesium soit entraîné plus rapidement que le Calcium

Dans le profil T23 , ce rapport augmente de 0,5 en surface à 1,1 en profondeur .

La pauvreté en Potassium est très grande dans l'ensemble des deux profils, le taux de cet élément n'augmente pas dans l'horizon d'altération de T 62 .

La saturation : Moyennement saturés en surface (ce qui paraît étonnant en raison de leur pH très bas) ces sols sont très saturés en profondeur . Les chiffres obtenus paraissent cependant trop forts dans les deux cas .

Capacité d'échange des argiles : Pour T23, la capacité d'échange de 100 g d'argile est de 27 M.E. en surface et de 44 M.E. en profondeur , ce qui montre bien l'augmentation de la montmorillonite avec la profondeur .

Pour T62, la capacité d'échange de 100 g d'argile varie de 24 M.E. en surface à 65 en profondeur . L'horizon d'altération contient donc un mélange de kaolinite et de montmorillonite plus riche en montmorillonite que dans T23 .

Le pH : (voir planche 17) : L'acidité très forte en surface diminue avec la profondeur au contact des niveaux d'altération .

Conclusions : Ces sols à structure massive dès la surface, peu perméables, affectés par l'hydromorphie, sont peu favorables aux cultures malgré une richesse minérale moyenne en Ca et Mg, et leur taux de matière organique de 2 % .

Ils sont parfois utilisés pour le coton mais nous croyons qu'il est préférable de ne pas recommander leur utilisation qui épuiserait rapidement leurs faibles possibilités .

3.2.5. Sols peu évolués d'érosion et d'apport :

Sols peu évolués vertiques sur matériaux argileux à recouvrements .

Conditions de formation : Ces sols jeunes sont situés le plus souvent sur pentes faibles et dérivent des matériaux d'altération vertiques de roches neutres ou basiques .

Nous avons placé dans ce sous-groupe " Sols peu évolués vertiques " plusieurs types de sols particuliers :

- Des sols d'épaisseur moyenne (1 mètre) sur pentes moyennes à faibles et remaniés (profil T6) . Le profil est assez homogène, le coluvionnement de débris de roches et de gravillons intéresse au moins la moitié du profil, la structure prismatique est très mal définie et on n'observe pas de faces de glissement . Ces sols passent aux vertisols lithomorphes typiques quand ils sont moins affectés par le remaniement .

- Des sols présentant du fait de l'érosion une faible épaisseur, mais des caractères vertiques nets (profil T 16) . Ils occupent des zones à érosion intense . Ils passent aux vertisols typiques quand cette érosion est moins forte .

Ces différents sols supportent une végétation de forêt dégradée , les hautes herbes sont abondantes . Ils ne sont pas cultivés dans la région .

Nous ne disposons pas de résultats analytiques pour ces sols . On peut penser que leurs caractéristiques chimiques sont très voisines des vertisols typiques auxquels ils sont toujours liés . Leur utilisation serait plus difficile que celle des vertisols typiques en raison de leur faible épaisseur ou de leur manque de structuration .

3.3. VERTISOLS ET PARAVERTISOLS :

3.3.1. Vertisols non grumosoliques, topolithomorphes sur matériau argileux mal drainé .

Conditions de formation : Ces sols occupent les parties les plus basses des vastes dépressions entourant les massifs de roches basiques ou ultra-basiques .

Ils sont enrichis pendant la saison des pluies par les solutions qui s'accumulent dans ces dépressions . La nappe demeure proche de la surface pendant plusieurs mois après la saison des pluies, puis s'abaisse rapidement pour se stabiliser vers 8 à 10 mètres de profondeur .

Une végétation de hautes herbes les recouvre, les arbres sont rares .

Interprétation des analyses :

Structure : Ces sols ont en général une structure assez large très défavorable dès la surface . En profondeur on trouve la structure prismatique très large caractéristique des vertisols, avec des faces de glissement bien visibles . La stabilité structurale, moyenne en surface, devient très mauvaise en profondeur .

Granulométrie : (voir planche 12) . Ces sols sont sablo-argileux à argilo-sableux en surface, et deviennent argileux dès 30 centimètres . En profondeur, le taux d'argile atteint 50 % de la terre fine . Les sables sont surtout des sables fins . L'horizon d'altération atteint vers 150 cm dans le profil T 50, est plus sableux, avec prédominance des sables grossiers .

Analyse des argiles : Les résultats ne nous sont pas parvenus pour le profil T50 . Pour T 80, la fraction fine semble

exclusivement constituée d'une très belle montmorillonite .

D'après les analyses faites en 1964 pour A. CHAUVEL sur des vertisols semblables de la même région, il ressort que la proportion kaolinite montmorillonite généralement observée dans la fraction fine de des sols est de 1/5 . La synthèse de la montmorillonite est favorisée par l'enrichissement des solutions en Ca et Mg .

De plus, dans tous les profils étudiés, on n'a pas remarqué de différences dans l'évolution des argiles avec la profondeur .

La matière organique : (voir planche 14 et 15) . Moyennement abondante en surface, elle a un C/N élevé (profil T 50) qui est probablement dû à l'engorgement de surface en fin de saison des pluies . En profondeur, la matière organique à l'état de traces a un C/N moyen . Il ne faut pas oublier que ces teneurs correctes en matière organique sont dues au fait que ces sols ne sont pas cultivés et que leur mise en culture diminuerait certainement de façon sensible ces taux moyens .

L'analyse des différentes fractions humiques n'a pas été faite, mais on peut penser que les acides humiques liés au Calcium représentent au moins 50 % de l'humus en raison de l'abondance de la montmorillonite.

La pauvreté en azote total est marquée dès la surface et sera donc un facteur limitant de la fertilité .

Les bases échangeables : (voir planche 16) . La somme des bases est toujours très forte, et l'ensemble des profils toujours saturés . Mais l'équilibre entre les ions est très variable suivant les sols, ceci étant dû probablement à la nature des roches altérées que les solutions ont traversé avant d'imbiber les sols .

Dans le profil T50, le rapport $\frac{Mg}{Ca}$ inférieur à 1 en surface atteint 3 en profondeur . Un phénomène identique avait été observé par B. GORA élève pédologue ayant travaillé dans la région en 1964 . Cette abondance locale du Magnesium provient de la composition chimique des Pérido-pyrénites dont ces sols sont issus : le rapport $\frac{Mg}{Ca}$ est de 5 dans la roche elle-même (voir les analyses des roches à la page 16) .

Le sodium est aussi en quantités trop importantes dans le profil T 50 ., l'abondance de ce cation étant inexpliquée . (le taux de Sodium dans les pérodo-pyroxénites est faible) .

Le profil T80, peu profond, est un vertisol assez particulier installé sur une lave volcanique . Le complexe, également riche, est bien mieux équilibré avec un rapport $\frac{Mg}{Ca}$ de 0,6 et peu de Sodium .

Le Potassium est toujours faible . De plus, l'alcalinité moyenne des horizons profonds peut provoquer une certaine rétrogradation du Potassium assimilable .

La capacité d'échange de l'argile : Pour 100 g , elle est de 43 M.E. en surface et de 60 M.E. en profondeur . On note donc une augmentation du taux de montmorillonite dans les horizons profonds .

Le pH : (voir planche 17) : Ces sols sont toujours légèrement acides en surface, en raison de l'engorgement de fin de saison des pluies . En profondeur, ils sont en général légèrement alcalins, et exceptionnellement légèrement acides (T80) .

- Conclusions : Ces sols sont peu favorables à la culture par :
- leur position topographique basse qui les soumet à l'inondation
 - leur structure large dès la surface avec une forte cohésion à l'état sec et une très grande plasticité à l'état humide
 - le déséquilibre fréquent des solutions qui les baignent, et par suite du complexe du sol lui-même
 - leur pauvreté en Azote total et en Potassium .

Leur mise en valeur est très difficile dans le cadre de l'exploitation traditionnelle .

3.3.2. Vertisols lithomorphes :

Sur matériau argileux lourd

Conditions de formation : Ces vertisols occupent de grandes surfaces en pente très faible sur les roches neutres ou basiques . Nous les avons séparé pour l'étude la pédogénèse et de la fertilité des vertisols hydromorphes (ou topolithomorphes) dont l'évolution semble très marquée par les solutions extérieures .

Nous étudierons dans le même chapitre les profils présentant une structure fine à moyenne en surface (grumosoliques) et les profils à structure large (non grumosoliques) . Il nous a semblé en effet que cette différence de structure était due principalement à une différence de texture des horizons de surface et qu'elle affectait plus l'utilisation possible du sol que sa pédogénèse .

Ces sols ont presque toujours reçu des apports divers : gravillons ferrugineux venus des cuirasses, apports sableux ou sablo-argileux en surface ...

Discussion des résultats analytiques:

Structure : Sous-groupe grumosolique (T68)

La structure est le plus souvent polyédrique moyenne bien développée en surface . Cette structure petite est très favorable pour la mise en valeur de ces sols que l'on pourra travailler facilement avant la saison des pluies . La stabilité est bonne , le travail du sol aura un effet durable .

En profondeur, on trouve la structure prismatique très large des vertisols, défavorable à la pénétration des racines .

Sous-groupe non grumosolique (T40 et T63)

L'élargissement de la structure semble lié à l'enrichissement en sables dès la surface . Les conditions de travail du sol sont mauvaises même en saison sèche en raison de la forte cohésion des hori-

zons supérieurs .

En profondeur, on trouve la même structure prismatique large également défavorable .

Granulométrie : (voir planche 12) . On trouve presque dans tous les profils des gravillons exogènes dans les différents horizons , mais jamais en forte proportion .

La terre fine est argileuse dès la surface pour les vertisols grumosoliques, la fraction la plus importante des sables totaux (35 % de la terre fine) étant formée par les sables fins . L'horizon d'altération est sableux, à prédominance des sables grossiers .

Les vertisols non grumosoliques sont moins argileux en surface .

Analyse des argiles : A la base du profil, la fraction fine est constituée presque exclusivement d'une très belle montmorillonite néoformée par altération de la roche mère . Cette montmorillonite tend à diminuer à mesure que l'on va vers la surface , au bénéfice de la kaolinite qui s'organise .

La formation d'attapulgitite a également été observée au microscope dans les horizons d'altération des roches basiques . Cette attapulgitite dériverait de serpentine , mais se transformerait rapidement en montmorillonite dans l'horizon profond du vertisol .

Le milieu d'altération des roches riches en bases, spécialement en Magnésium, pauvres en Potassium et dans des conditions de pH légèrement alcalin ou neutre est très favorable à la formation directe de la montmorillonite .

La matière organique : (voir planches 14 et 15) . Les teneurs en matière organique sont moyennes à bonnes en surface, elle est bien évoluée pour des sols non cultivés . (C/N = 11) En profondeur ces teneurs diminuent rapidement , le C/N restant voisin de 10 .

Ces sols sont pauvres en azote même en surface .

Le Fer : (voir planche 18) . Le fer total reste constant dans tout le profil, ainsi que le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$. Il semble uniformément fixé , et les variations du fer total suivent celles de l'argile .

Rappelons à ce propos l'observation par J.M. WACKERMANN sur des lames minces de vertisols de la région de plasma argileux à extinction roulante caractérisant une fixation du fer sur l'argile .

Ces formes sont fréquentes dans les vertisols, moins fréquentes dans les sols bruns eutrophes .

Les bases échangeables : (voir planche 16) . Ces sols sont très riches en bases , comme les roches sur lesquelles ils sont formés , spécialement en Calcium et Magnesium . Le rapport $\frac{\text{Mg}}{\text{Ca}}$ varie probablement suivant les roches mères (nous n'avons pas assez d'analyses pour le confirmer) , il est satisfaisant pour le profil T68 situé sur métaandésite .

Le potassium est par contre très faible, et son taux diminue même avec la profondeur . Le sodium est négligeable .

L'ensemble du profil a un complexe saturé .

Capacité d'échange des argiles : pour 100 g d'argile , la C.E. est de 44 M.E. en surface et 85 en profondeur

Le pH : (voir planche 17) . Il passe de faiblement acide en surface à neutre en profondeur .

Conclusions : Leur richesse minérale très élevée confère à ces sols un haut potentiel de fertilité , malheureusement limité par des carences en Potassium, Azote (et probablement Phosphore , l'analyse du Phosphore total n'ayant pas été faite .) . La grosse difficulté d'utilisation provient de leur texture lourde (très forte cohésion à l'état sec et grande plasticité quand ils sont détrempés) et

de leur structure large souvent dès la surface .

Dans les régions tropicales où les sols ont un potentiel de fertilité en général faible, les vertisols lithomorphes ne sont pas à négliger , et pourraient revaloriser les investissements qu'ils nécessitent :

- Apport de matière organique pour améliorer la structure
- Fumure minérale N-P-K
- Contrôle de l'écoulement de l'eau .

Avec ces améliorations, ces sols pourraient très bien convenir au sorgho, au maïs, et même au coton .

3.4: SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX

3.4.1 : Sols bruns eutrophes modaux

Sur matériau argileux dérivé des roches basiques et ultra-basiques .

Conditions de formation : Ces sols se développent essentiellement sur des roches riches en minéraux alcalino-terreux, toujours en position de bon drainage externe et interne . Dès que le drainage se ralentit, la structure s'élargit en profondeur d'abord, et on passe aux sols bruns eutrophes vertiques, puis aux vertisols, se qui se caractérise par des néosynthèses argileuses de type montmorillonitique . La faible épaisseur des profils, le manque de différenciation des horizons, le colluvionnement important signalent des sols jeunes ou rajeunis par l'érosion .

Ces sols se situent toujours en tête d'une évolution . Ils donnent naissance à des sols ferrugineux tropicaux s'ils sont bien drainés, et des vertisols en position de mauvais drainage .

Ils supportent une végétation très abondante et variée (voir

liste 2 de la végétation) et sont souvent cultivés comme les sols régionaux sous cuirasse (voir page 34) .

Discussion des résultats analytiques :

Structure : Elle est fine en surface , bien développée et stable . En profondeur, la structure s'élargit et passe à polyédrique .

Texture et granulométrie : (voir planche 13) . Le colluvionnement de débris de roches est toujours important . La terre fine argilo-limono-sableuse en surface devient nettement argileuse dans l'horizon profond du sol . L'horizon de roche altérée est sableux.

Analyse des argiles : Ces sols se situent entre :

- Les sols à montmorillonite , caractérisés par un drainage déficient et une grande richesse de la roche mère en alcalino-terreux
- Les sols à kaolinite , généralement à bon drainage et formés sur des roches pauvres .

On trouve donc dans leurs fractions fines un mélange de kaolinite et de montmorillonite dont les proportions font varier le sol entre deux types extrêmes : les ferrugineux tropicaux et les vertisols .

Dans le profil T74, la kaolinite est très dominante sur la montmorillonite . C'est la position sur forte pente qui explique la grande abondance de kaolinite (rapport $\frac{\text{montmorillonite}}{\text{kaolinite}} = \frac{1}{9}$) .

Dans plusieurs sols bruns eutrophes de la même région étudiés en 1964 pour A. CHAUVEL , on avait trouvé des proportions de l'ordre de $\frac{3}{2}$.

Matière organique : (voir planche 14 et 15) . Elle est extrêmement abondante dans l'horizon de surface (6% de matière organique totale) mais souvent peu évoluée en raison des débris de végétaux qui couvrent le sol .

Dès 30 centimètres, la matière organique est bien évoluée en

proportion encore assez forte (2%) . Pour la première fois, nous trouvons des sols riches en azote sur plus de 30 centimètres .

Le Fer (voir planche 18) . Le fer total augmente avec la profondeur , le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$ varie de façon désordonnée dans les profils .

Les bases échangeables : (voir planche 16) . Très grande richesse en Calcium et Magnesium, pauvreté en Potassium .

Le rapport $\frac{\text{Mg}}{\text{Ca}}$ est satisfaisant , le Sodium est négligeable .

Le complexe est toujours saturé .

Capacité d'échange de l'argile : La capacité d'échange de 100 g d'argile est de 8 M.E. en surface et de 21 M.E. en profondeur pour T74, de 10 M.E. en surface pour 25 en profondeur dans le profil T81 . On voit donc que la proportion de montmorillonite augmente avec la profondeur .

Le pH : (voir planche 17) . Il est très voisin de la neutralité dans l'horizon de surface, puis faiblement acide en profondeur .

Conclusions : Ces sols ont un potentiel agronomique élevé, grâce à leur bonne structuration , à leur richesse en azote et en matière organique , à leur grande capacité d'échange et leur caractère de jeunesse (présence de minéraux en altération) .

Ils seront cependant difficiles à cultiver en raison de la forte pente et du colluvionnement . Il faudrait aussi corriger la pauvreté en Potassium (et probablement en Phosphore) , pour utiliser ces sols au maximum de leurs possibilités . Ils conviendraient alors fort bien à la culture intensive du maïs et du sorgho .

3.4.2. Sols bruns eutrophes vertiques

Sur argile vertique dérivée des roches basiques

Conditions de formation : Ces sols semblent dérivés directement des sols bruns eutrophes modaux , quand ils sont en position de bas de pente .

La tendance " brun eutrophe " domine en surface, avec parfois une structure fine dans le premiers centimètres . Puis on passe à un horizon rubéfié à structure plus large (polyédrique ou cubique) et enfin à un horizon nettement vertique , de couleur olive, à structure prismatique et faces de glissement . Cet horizon peut reposer sur des matériaux divers : gravillons ferrugineux (profil T53) ou colluvions de roches basiques (profil T75) .

La végétation arborée est moins abondante que sur les sols bruns eutrophes modaux, avec surtout *Bombax costatum* et *Borassus flabellifer* . Les hautes herbes sont au contraire plus fournies . Ces sols sont très souvent cultivées avec succès en mil et sorgho .

Discussion de résultats analytiques :

Structure : Dans les horizons de surface la structure est variable tantôt fine comme dans le sous-groupe précédant, avec une bonne stabilité , donc favorable au travail du sol ; tantôt large et défavorable .

L'horizon rubéfié , de 15 à 60 cm. , a une structure large à fentes de retrait ; mais sans faces de glissement apparentes . La cohésion des agrégats est forte, c'est une structure plutôt défavorable .

Enfin la structure prismatique large des vertisols est très défavorable à la pénétration des racines .

Granulométrie : (voir planche 13) . La texture est argilo-sableuse en surface, argileuse en profondeur . L'horizon de roche altérée est argilo-sableux, les sables grossiers formant la plus grande partie des sables .

Ce sont donc des sols à texture lourde, qui donne une bonne

richesse minérale mais qui provoque également une tendance au mauvais drainage .

Analyse des argiles : La montmorillonite est très dominante sur la kaolinite dans l'horizon profond, qui est donc vraiment un horizon de vertisol . Dans l'horizon supérieur rubéfié, la proportion de montmorillonite diminue jusqu'à $3/2$, et les argiles kaolinite sont nettement moins bien cristallisées : les minéraux s'altèrent en surface au profit de la kaolinite .

La matière organique : (voir planche 14 et 15) . Le profil T53, non cultivé, a en surface une matière organique abondante et bien évoluée . Dans l'horizon rubéfié, les quantités sont encore appréciables . Dès que l'on passe dans l'horizon vertique, la matière organique devient très rare et à C/N bas .

Phosphore total : Ces sols sont très pauvres en phosphore .

Le Fer (voir planche 18) . Les quantités de fer total sont très fortes dans les horizons rubéfiés à caractère " brun eutrophe " , diminuent dans l'horizon vertique et augmentent de nouveau dans la roche en altération . Le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$ est maximum dans l'horizon rubéfié (de 30 à 40 cm.) .

Bases échangeables (voir planche 16) . Le profil T53 s'est différencié sur des matériaux enrichis par les solutions issues des pérido-pyroxénites : nous y retrouvons les caractéristiques du vertisol topolithomorphe T50 , à savoir une forte prédominance du Magnesium sur le Calcium, qui s'accroît d'ailleurs avec la profondeur . Le complexe est presque saturé dans les horizons rubéfiés , et entièrement saturé dans l'horizon vertique et la roche en altération , mais seuls le Magnesium et le Calcium sont abondants . Le Potassium est

comme toujours très pauvre . Contrairement à T50, le Sodium est négligeable .

Capacité d'échange des argiles : Pour 100 g. d'argile, la capacité d'échange est de 44 M.E. en surface et de 50 M.E. dans l'horizon rubéfié . Dans la roche en altération, la capacité d'échange est de 65 M.E. pour 100 g. d'argile .

Le pH (voir planche 17) : légèrement acide dans l'horizon rubéfié, il est neutre en surface et dans les horizons profonds .

Conclusion : La bonne richesse en bases, le pH faiblement acide donnent à ces sols une bonne fertilité chimique, avec malheureusement des carences en Potassium et Phosphore . La structure sera un facteur important de la fertilité, conditionnant le travail du sol . Mieux encore que les vertisols lithomorphes, ces sols revalorisent parfaitement les améliorations qu'ils demandent :

- Apports de matière organique
- Fumure N-P-K .

Ils conviendraient alors au maïs, sorgho, coton .

3.5 SOLS A SESQUIOXYDES

3.5.1 Sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et concrétions :

Conditions de formation : Ils se situent à la limite de la zone d'inondation , sur un modelé très amorti, avec un réseau hydrographique mal défini .

Il est difficile de les distinguer des sols hydromorphes à pseudogley d'ensemble installés sur les mêmes matériaux . Nous avons surtout fait appel pour cette distinction aux conditions topographiques , à l'aspect de la végétation, et de la surface du sol . Nous verrons que les caractères morphologiques et analytiques sont en réalité très voisins .

Nous avons cependant tenu à conserver cette classe de sols qui semble en voie de disparition par manque de drainage , même si sa cartographie est très imprécise . L'évolution de ces sols est en effet orientée vers l'hydromorphie et non plus dominée par le lessivage du fer et de l'argile .

La végétation est très claire, et des bouquets de bambous sont mélangés aux arbres .

Discussion des résultats analytiques :

Granulométrie : (voir planche 10) . Ces sols sont sablo-argileux en surface et nettement argileux dès 20 cm. Le taux d'argile atteint 40% à 50 cm. et reste alors constant jusqu'au matériau . Vers 60 cm on trouve 15% de refus supérieur à 2 mm, formé par les concrétions ferrugineuses .

Analyse des argiles : La kaolinite bien cristallisée est très dominante mais on trouve également des édifices gonflants qui sont probablement hérités des collines verticales avoisinantes .

La matière organique : (voir planche 14 et 15) . Bien évoluée et moyennement abondante en surface, elle est faible mais non négligeable en profondeur , ce qui peut être mis en relation avec la mobilité du fer dans ces sols .

Phosphore total : Les quantités sont très faibles dans tout le profil .

Le Fer : (voir planche 19) . Les teneurs en fer libre et fer total augmentent très régulièrement de la surface vers la profondeur .
Le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$ est à peu près constant dans le sol lui-même (60%) et monte à 80% dans le matériau . Le fer serait entraîné dans les matériaux géologiques .

En cas de mauvais drainage, il pourrait alors y avoir concentration en profondeur et formation de niveaux cuirassés en bas de pente .

Les rapports du fer libre et de l'argile indiquent bien que l'évo-

lution actuelle se fait nettement vers un entraînement du fer hors du profil , à partir d'un sol qui devait être originellement plus riche en fer .

En surface, ramené en % de fer libre pour 100 g. d'argile, ce rapport est de 15% , en profondeur de 12 % . La quantité de fer libre est donc celle qui correspond à la saturation de la surface des argiles .

Bases échangeables : (voir planche 16) . La somme des bases échangeables est moyenne à faible, minimum à 30 cm. et maximum en profondeur .(horizon argileux à argiles gonflantes) . Le complexe est presque saturé en surface (influence de la végétation) , très désaturé dans l'horizon lessivé et fortement saturé ensuite .

Capacité d'échange des argiles : la capacité d'échange de 100 g d'argile est de 16 M.E. en surface et de 31 en profondeur . Le taux de montmorillonite augmente donc au contact du matériau originel .

Le pH : (voir planche 17) : Il est moyennement acide en surface et en profondeur, fortement acide dans les horizons intermédiaires .

Conclusions : Ces sols argileux présentent une bonne fertilité pour l'arachide , mais leur utilisation est rendue très difficile par leur mauvaise structure dès la surface et par le drainage déficient en saison des pluies .

3.6 : SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX

3.6.1: Sols hydromorphes minéraux à pseudogley, à taches et concrétions

Conditions de formation : Ce sont des sols alluviaux ou alluvio-coluvionnaires qui occupent de vastes surfaces

dans la plaine d'inondation de la Gambie et du marigot principal du bassin versant . Les deux familles se distinguent principalement par la texture du matériau originel, sablo-argileux dans le cas des sols sur alluvions de l'affluent, beaucoup plus argileux dans la vaste plaine de la Gambie .

La formation de ces sols est liée à un engorgement temporaire par une nappe s'établissant sur un niveau imperméable . Deux phases principales peuvent être distinguées :

-1- Une phase réductrice et asphyxiante , avec engorgement des horizons humifères , solubilisation du fer à l'état de complexes ferreux, et faible migration de ceux-ci .

-2- Une phase d'assèchement et d'aération qui détermine la concentration et la précipitation en certains points particuliers du profil , oxydation des composés du fer et du manganèse sous forme de taches ou de concrétions .

Morphologie : La structure est le plus souvent massive, parfois découpée en prismes par les fentes de retrait qui améliorent l'aération . Au point de vue morphologique , ce sont tous des sols à pseudogley . Les profils observés, décrits et analysés peuvent se classer de la manière suivante :

- série à concrétions dès la surface
- série à concrétions en profondeur
- série à taches en surface et concrétions en profondeur .

Tous les termes de passage existent entre ces séries principales qui n'ont pas été cartographiées .

Nous avons vu qu'il était difficile de les distinguer des sols ferrugineux tropicaux à taches et concrétions .

Végétation : c'est une bambouseraie plus ou moins dense , avec quelquefois des rôniers .

Discussion des résultats analytiques :

Granulométrie : La texture de la terre fine des différents horizons ne varie pratiquement pas et reste argilo-sableuse (à prédominance des sables fins) . (voir planche 11) .

Analyse des argiles : La montmorillonite est abondante à la base de ces sols (d'où la formation des fentes de retrait) . Elle semble héritée des matériaux originels et non pas néoformée dans les conditions d'hydromorphie . Elle diminue en pourcentage de bas en haut, au profit de la kaolinite . Celle-ci est bien cristallisée en bas et s'altère en haut du profil .

Matière organique : (voir planche 14 et 15) . Ces sols en sont bien pourvus en surface avec 1,5 à 2% . Le C/N indique une bonne décomposition , mais l'humification est faible . Ils sont pauvres en azote .

Phosphore total : La pauvreté en phosphore est générale dans tous les profils analysés .

Le Fer : (voir planche 19) . Les taux de fer libre et de fer total augmentent avec la profondeur . Le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$ augmente également pour être maximum dans les horizons de concrétionnement . Le % de fer libre ramené à 100 G. d'argile passe de 13% en surface (soit environ la saturation de la surface des argiles en fer) à 20 % et même 30 % en profondeur : les argiles sont alors saturées en fer et celui-ci se concentre et précipite .

Bases échangeables : (voir planche 16) . La somme des bases échangeables est moyenne à faible en surface et augmente souvent jusqu'à 15 M.E. pour 100 g. en profondeur si le matériau est riche en montmorillonite et très argileux (série de la plaine de la

Gambie , profil T42) . Le Calcium et le Magnesium forment la presque totalité des bases , le rapport $\frac{Mg}{Ca}$ étant satisfaisant .

Ces sols sont pauvres en Potassium . Le complexe est moyennement saturé dans l'ensemble, plus fortement saturé en profondeur .

Capacité d'échange des argiles : La capacité d'échange de 100 g. d'argile est de 15 à 20 M.E. en surface et de 40 à 65 M.E. en profondeur , suivant le pourcentage de montmorillonite dans l'argile .

Le pH : (voir planche 17) . Il est moyennement acide en surface , plus acide dans les horizons intermédiaires , et il augmente au contact des matériaux dans les horizons profonds .

Conclusions : L'utilisation de ces sols est évidemment limitée par les conditions d'engorgement . Dans les cas les plus favorables (engorgement de fin de saison des pluies, en profondeur seulement) , ces sols peuvent convenir au coton, en surveillant les taux des éléments fertilisants (N-P-K-) et en améliorant si possible la structure en surface (apports de matière organique et travail du sol) .

Dans les cas les moins favorables, on pourrait tenter le sorgho qui s'accommode de conditions plus hydromorphes .

3.6.2: Sols hydromorphes minéraux :

Sols à gley de surface ou d'ensemble

Conditions de formation : Ces sols occupent quelques petites dépressions situées entre les cuirasses . Il nous a semblé que leur évolution était dominée par une longue période d'engorgement : dans les profils T44 et T33 nous avons trouvé la nappe à 1m. de la surface en fin de saison sèche. Lors d'un passage au Sénégal Oriental en Janvier, ces rizières naturelles étaient encore complètement

inondées . Les phases de réduction l'emportent donc sur les phases d'aération et de réoxydation . Nous avons alors classé ces sols comme " sols à gley " bien que gley et pseudogley y coexistent (voir note O.R.S.T.O.M. sur les sols hydromorphes) .

La végétation est une savane à hautes herbes , avec quelques rares arbres . Dans quelques sols, l'activité biologique est importante en surface .

Discussion des résultats analytiques

Granulométrie : (voir planche 11) . Les textures habituelles sont de type limono-argileux en surface , argileux à argilo-sableux en profondeur . Ces sols reposent le plus souvent sur un niveau gravillonnaire formé de concrétions des cuirasses voisines, avec parfois début de carapacement .

Matière organique : (voir planche 14 et 15) . Elle est assez abondante en surface et bien évoluée . Dès 50 cm. le C/N est très bas et l'humification mauvaise . Ces sols sont comme toujours pauvres en azote .

Phosphore total : grande pauvreté en phosphore dans tout les profils .

Le Fer : (voir planche 19) . Les taux de fer libre et de fer total augmentent quand on se rapproche de l'horizon gravillonnaire . Le rapport $\frac{\text{Fer libre}}{\text{Fer total}}$ augmente lui-aussi en profondeur . Le % de fer libre ramené à 100 g. d'argile est de 5% en surface (les argiles ne sont pas saturées) et 12% en profondeur : on ne trouve donc pas, comme dans le cas des sols à pseudogley , une grande quantité de fer libre par rapport à l'argile, même en profondeur .

Bases échangeables : (voir planche 16) . La somme des bases est moyenne à faible en surface et augmente beaucoup dans

les horizons profonds . Le Calcium et le Magnesium forment la presque totalité des bases , avec un rapport $\frac{Mg}{Ca}$ satisfaisant .

Cette abondance des bases peut être expliquée par la richesse des eaux qui viennent s'accumuler dans les cuvettes . Les roches basiques et ultra-basiques sont proches et les solutions se sont chargées en Ca et Mg . Les analyses des eaux faites pour J.M. WACKERMANN permettraient de le vérifier (les résultats ne sont pas encore parvenus) . L'abondance des bases a aussi permis la néoformation d'argiles de type gonflantes, la structure prismatique et les fentes de retrait le montrent bien .

Le complexe est alors désaturé en surface et très saturé dans les horizons profonds .

Capacité d'échange des argiles : La capacité d'échange de 100 g. d'argile est de 20 M.E. en surface, 47 M.E. dans l'horizon intermédiaire, et 93 M.E. pour l'argile de l'horizon gravillonnaire . On voit donc la grande quantité de minéraux de type montmorillonite , probablement de néosynthèse .

Le pH : (voir planche 17) . Il est moyennement acide en surface et légèrement alcalin dans les horizons profonds .

Conclusions : L'abaque de fertilité de DABIN nous indique une fertilité pour le riz moyenne à bonne en surface et médiocre dans l'horizon moyen , mais souligne aussi la carence en Phosphore . L'aménagement en rizière , qui semble possible grâce à la texture argilo-sableuse et à la bonne alimentation en eau ne serait rentable qu'avec des apports de matière organique (la mise en culture abaisserait rapidement les taux en surface) et une fumure minérale importante (type N-P-K) .

Des essais pourraient cependant être tentés même sans amélioration , car la culture du riz apporterait un complément apprécié à l'alimentation de la population en fin de saison des pluies : l'approvisionnement en riz de la région est alors interrompu par le mauvais état des

pistes .

CONCLUSION A L'ETUDE DES FAMILLES DE SOLS :

L'étude faite à ce chapitre permet de se faire une idée de la fertilité des sols observés dans le bassin versant . Trois familles de sols se détachent nettement par leur haut potentiel de fertilité :

- Les vertisols lithomorphes sur argiles lourdes
- Les sols bruns eutrophes modaux
- Les sols bruns eutrophes vertiques sur argiles lourdes .

Leur cartographie au 1/200 000 faite sur convention par A. CHAUVEL S. PEREIRA-BARRETO et B. KALOGA permettra de délimiter les périmètres où dominant ces sols d'intérêt agronomique . Des études de détail pourront alors être envisagées pour leur mise en valeur .

Q U A T R I E M E P A R T I E
- - - - -

B I B L I O G R A P H I E

BIBLIOGRAPHIE

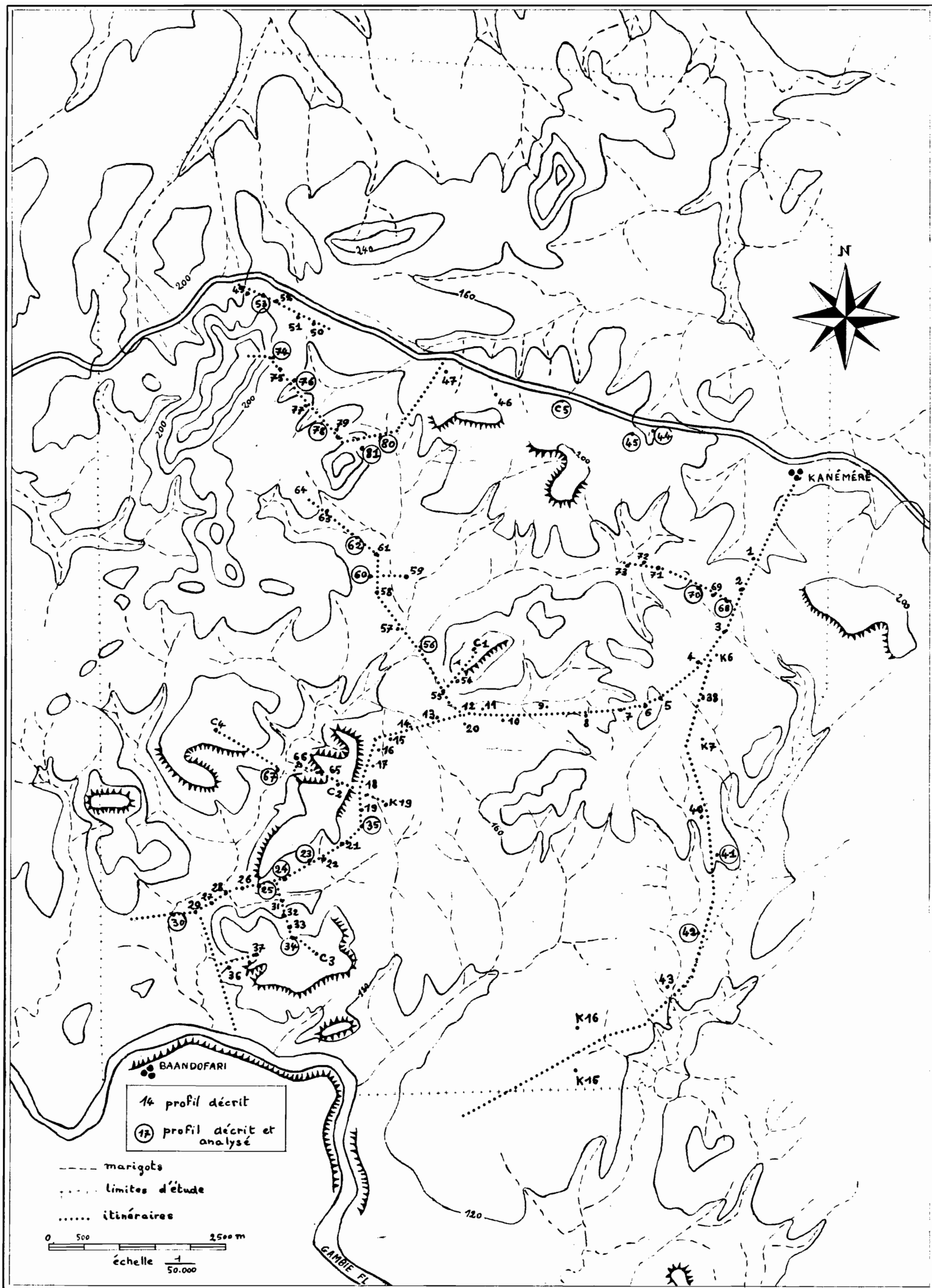
- AUBERT G. Cours de Pédologie O.R.S.T.O.M. 1963-1964
- AUBERT G. 1963 : Colloque C.C.T.A. sur la classification des sols des régions intertropicales , et la classification utilisée par les Pédologues Français en zone tropicale ou aride . LEOPOLDVILLE .
- AUBREVILLE A. 1949 : Climats , forêts et désertification de l'Afrique tropicale .
Editions géographiques maritimes et coloniales
PARIS
- BOQUIER G. et CLAISSE G. 1963 : Reconnaissance pédologique dans les vallées de la Gambie et de la Koulountou .
Cahiers ORSTOM de Pédologie N° 4
- B.R.G.M. 1963 : Notice explicative de la feuille "KEDOUGOU" au 1/200 000
- CERIGHELLI R. 1955 : Cultures tropicales .
Série " Nouvelle encyclopédie agricole " .
- D'HOORE . J. 1964: L'accumulation des sesquioxides libres dans les sols tropicaux .
INEAC série scientifique N° 62
- DUCHAUFOR P. 1960 : Précis de Pédologie .
Masson et Cie. PARIS
- FAUCK R. 1963 : Le sous-groupe des sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions .
Sols Africains , Vol. VIII N° 3 .
- FOURNIER F. 1960 : Climats et érosion .
P.U.F. PARIS

- FOURNIER F. : Contribution à l'étude de la conservation du sol en
A.O.F.
Thèse de doctorat .
- GAVAUD M. 1961 : Les sols de la région de BEREBA .
Rapport ORSTOM . Centre de Hann-Dakar .
- GORA B. 1964 : Etude pédologique du bassin versant de la SINNKOUNTOU
(Sénégal Oriental) .
Rapport de stage . Centre de Hann-Dakar .
- GRASSE P.P. et NOIROT CH. 1959 : Rapports des termites avec les sols
africains .
Revue de Géomorphologie dynamique
1959 N° 1-2 .
- GRAVESTIEN J. 1962 : Mission OUASSA sud FALEME . Rapport de fin de
campagne .
Rapport B.R.G.M.
- LENEUF N. et TOURANCHEAU . 1952 : Possibilités de la production
cotonnière en Haute-Volta .
Rapport CFDT PARIS
- MAIGNIEN R. 1958 : Le cuirassement des sols en Guinée .
Thèse de doctorat .
- MAIGNIEN R. 1963 : Les sols bruns eutrophes tropicaux .
Sols africains . Vol VIII N° 3 .
- MICHEL P. 1959 : L'évolution géomorphologique des bassins du
Sénégal et de la haute Gambie , ses rapports avec
la prospection minière .
Rapport B.R.G.M. Dakar .
- MICHEL P. 1960 : Note sur les formations cuirassées de la région
de KEDOUGOU .
Rapport B.R.G.M. Dakar .

- PEGUY CH. P. 1961 : Précis de climatologie .
Masson et Cie. PARIS
- RIQUIER J. 1963 : Formules d'évapotranspiration
Cahiers ORSTOM de Pédologie N°4 .
- ROCHE M. 1963 : Hydrologie de surface .
Gauthier-Villars . PARIS
- THORNTHWAITTE C.W. 1948 : An approach toward a rational classification of climate .
Géographical review . Vol. 38 N° 1
- TROCHAIN J. 1940 : Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal .
Mémoires de l'IFAN N°2 .
- TURC L. 1961 : Evaluation des besoins en eau d'irrigation ,
évapotranspiration potentielle .
Annales agronomiques de l'INRA . Vol. 12, N° 1.
- WAEGEMANS et HENRY S. : La couleur des latosols en relation avec leurs oxydes de fer .
5 ème. Congrès international de science du sol . Vol .II, N°21 .
-

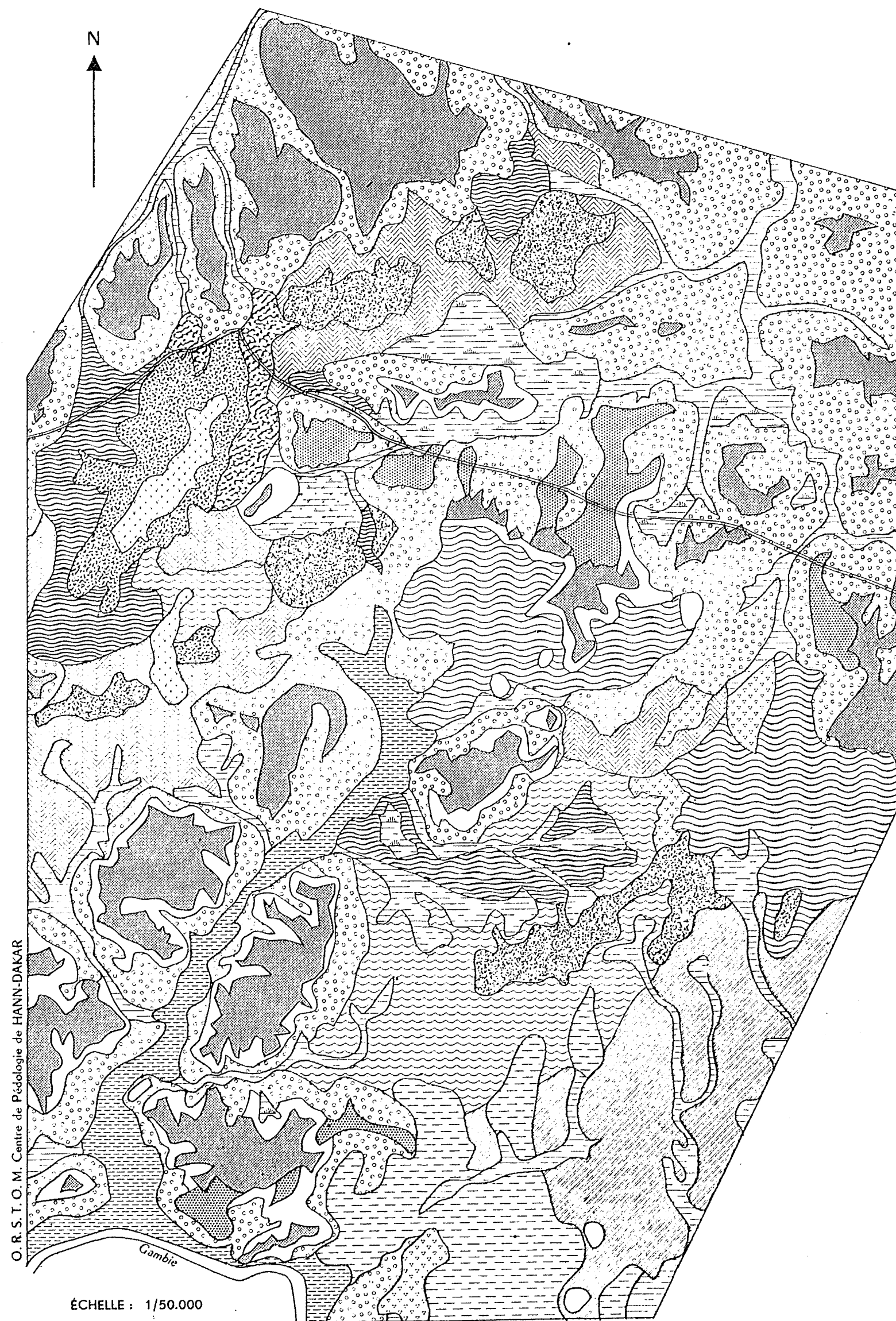
**TOPOGRAPHIE ET EMPLACEMENTS DES
PROFILS au 1/50 000**

ESQUISSE PEDOLOGIQUE au 1/50 000



ESQUISSE PÉDOLOGIQUE

Dressée par J. BALDENSPERGER 1965



O.R.S.T.O.M. Centre de Pédologie de HANN-DAKAR

ÉCHELLE : 1/50.000

RÉFÉRENCES : Carte topographique au 200.000* (I.G.N.)

Couverture aérienne au 50.000* (I.G.N.)

SOLS MINÉRAUX BRUTS NON CLIMATIQUES

SOLS MINÉRAUX BRUTS D'ÉROSION LITHOSOLS

Famille sur cuirasse ferrugineuse.

Famille sur roches à amphiboles et (ou) pyroxènes.

SOLS PEU ÉVOLUÉS NON CLIMATIQUES

SOLS PEU ÉVOLUÉS D'ÉROSION

SOLS RÉGIQUES

Famille sur matériau d'altération sous cuirasse

SOLS LITHIQUES

Famille sur roches neutres.

Famille sur cuirasse ferrugineuse.
Série des glaciés

SOLS PEU ÉVOLUÉS D'ÉROSION

SOLS RÉGIQUES ET D'APPORT

Famille sur matériau argilo-sableux gravillonnaire
à recouvrements divers

SOLS PEU ÉVOLUÉS MAL DRAINÉS

Famille sur granites peu ou pas altérés.

Famille sur alluvions diverses.

SOLS PEU ÉVOLUÉS VERTIQUES

Famille sur matériaux argileux à recouvrements divers

VERTISOLS ET PARAVERTISOLS

VERTISOLS TOPOLITHOMORPHES

NON GRUMOSOLIQUES

Famille sur matériaux argileux plus ou moins mal drainés.

VERTISOLS LITHOMORPHES

GRUMOSOLIQUES

Famille sur matériaux argileux

NON GRUMOSOLIQUES

Famille sur matériau argilo-sableux à recouvrements divers

SOLS A MULL

SOLS A MULL DES PAYS TROPICAUX

SOLS BRUNS EUTROPHES TROPICAUX

MODAUX

Famille sur matériaux argileux dérivés de roches à amphiboles
et (ou) pyroxènes.

Famille sur matériaux argileux dérivés de roches basiques

VERTIQUES

Famille sur argile vertisolique dérivée de roches basiques

SOLS A SESQUIOXYDES

SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX

SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX

LESSIVÉS

SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX

LESSIVÉS A TACHES ET CONCRÉTIONS

Famille sur matériaux alluviaux argilo-sableux

SOLS HYDROMORPHES

SOLS HYDROMORPHES MINÉRAUX

SOLS A GLEY

SOLS A GLEY DE SURFACE OU D'ENSEMBLE

Famille sur matériau limono-sableux à recouvrements divers
Séries de sols à concrétionnement de nappe.

SOLS A PSEUDOGLEY

A TACHES ET CONCRÉTIONS

Famille sur alluvions argilo-sableux à sablo-argileux.

Famille sur matériau alluvio colluvial des zones basses.

O. R. S. T. O. M.

DIRECTION GENERALE

24, rue Bayard - PARIS 8ème

SERVICES CENTRAUX DE DOCUMENTATION

70 - 74, route d'Aulnay - BONDY (Seine)

CENTRE ORSTOM de DAKAR-HANN

B.P. 1386 - DAKAR (Sénégal)